

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА НА БАЗЕ ИНТЕРНЕТ-БИБЛИОТЕКИ СИСТЕМАТИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПО ВАРИАТИВНЫМ УЧЕБНЫМ ПРОГРАММАМ

В выступлениях ряда государственных и общественных деятелей, ведущих специалистов области образования высказываются мнения о необходимости модернизации образовательного процесса, включая инженерное образование, возвращающего в современном обществе незаслуженно утраченные позиции и занимающего ведущие роли в формировании современной цивилизации. Существуют различные электронные образовательные платформы, позволяющие поддерживать образовательный процесс, создавать новые образовательные ресурсы, использование которых демонстрирует их инновационный потенциал. Однако и новые ресурсы тем не менее не смогли в полной мере обеспечить целостность реализации сложного образовательного процесса. В статье рассматриваются опыт и возможности использования отечественного программного продукта – интернет-библиотеки авторских учебных материалов для реализации инновационной образовательной платформы. В интернет-библиотеке реализовано новое решение на базе использования семантико-математической (понятийной) модели, с помощью которой по результатам анализа изучаемых понятий выполняется построение графа упорядоченных учебных материалов. Граф необходим для объединения, систематизации учебных материалов, подготовленных по всем дисциплинам, и использования его для автоматизации процесса оперативной подготовки новых учебных образовательных программ в требуемых количествах с учетом изменяющихся потребностей заказчиков инженерных кадров. Предлагаемое решение позволяет оперативно формировать учебные материалы для новых образовательных программ и проводить с их помощью подготовку необходимого количества инженеров по востребованному количеству специальностей.

Ключевые слова: интернет-библиотека; тематический учебный блок; понятийная модель; граф упорядоченных учебных материалов; единое учебное пространство; знания; умения; обучение (повышение квалификации, переподготовка) по индивидуальной программе; непрерывное обучение; объективный контроль уровня усвоения материала; оценка способности к изучению материала; экспорт образовательных услуг.

Информатизация и цифровизация общества сопровождается широкомасштабным внедрением информационно-коммуникационных технологий во все сферы государственной и общественной деятельности, важнейшей из которых, несомненно, является образование. Массовое использование персональных компьютеров с дальнейшим объединением их в глобальные компьютерные сети, развитие мобильных технологий позволило по-новому взглянуть на организацию образовательного процесса. Использование созданных электронных образовательных ресурсов демонстрирует их инновационный потенциал.

Однако новые технологии не позволили в достаточной мере оправдать завышенные ожидания, которые на них возлагались. Новые ресурсы не смогли в полной мере обеспечить целостность реализации сложного образовательного процесса. Хаотичное размещение преподавателями учебных материалов в социальных сетях в свою очередь приводило к неоправданному дублированию, недостаточно качественному их изложению, а в ряде случаев и к непрофессиональному изложению информации, вплоть до полной фальсификации содержания обсуждаемых проблем. Анонимность и отсутствие критического рецензирования при размещении материалов в сети, особенности работы поисковых систем только усугубляют проблему.

Кроме того, сложилась система размещения материалов по существующим учебным дисциплинам, обеспечивающим получение образования, на стандартных образовательных платформах иностранных компаний, что увеличивает риски потери информации.

В связи с этим возникает жизненно важная потребность создания новой образовательной платформы, объединяющей учебные и научные ресурсы значительного количества университетов, производств и научных учреждений Союзного государства, с целью обеспечения качественного образования и воспитания, ориентированного на потребности современного общества.

Союзное государство располагает достаточным количеством высококвалифицированных преподавателей, ученых, специалистов, в том числе и выдающихся, пользующихся мировым признанием. Однако число реально пересекающихся с ними обучающихся в рамках образовательного процесса сравнительно невысоко. Даже поступление в элитные учебные учреждения не дает гарантии встречи с ними. Существует, конечно, возможность ознакомиться с трудами или лекциями

ведущих специалистов (в том числе в аудио- или видеоформатах), что является несомненным достижением современной цивилизации. Однако никто не может гарантировать простого доступа к требуемым конкретным материалам, получения ответов на вопросы, обеспечиваемых в процессе личного общения.

Поэтому существует потребность по-новому взглянуть на тот объем информации, существующий в общем доступе и якобы обеспечивающий массовость и доступность образования. Потребность в создании отечественной образовательной платформы, учитывающей ограничения и недостатки существующих образовательных платформ, позволяющей по-новому организовать работу с обучающими материалами, контроль обучения, практическую деятельность в процессе обучения, является весьма востребованной и актуальной.

Требования, предъявляемые к современной интернет-библиотеке учебных материалов

Успешный опыт применения интернет-технологий, включая использование социальных сетей, может быть использован при создании интернет-библиотеки и применения ее в качестве источника знаний. Практически неограниченное количество легко усваиваемой, эмоционально окрашенной информации по всему спектру областей знаний, автоматическая систематизация материалов одновременно по многим критериям, оперативный множественный, без существенных ограничений, доступ к источникам знаний всех желающих, возможности общения в сети Интернет определяют возрастающую роль современной интернет-библиотеки в учебном процессе, ее способность дополнить и модернизировать существующую систему образования благодаря новым возможностям. Интернет-библиотека позволяет заинтересовать и вовлечь в единый учебный процесс в рамках своих компетенций преподавателей, а также ученых и специалистов, обладающих высоким уровнем знаний и опытом. Все размещаемые в интернет-библиотеке материалы, включая статьи, выступления, научные труды, готовятся в формате, удобном для использования в учебном процессе. Программными средствами, на основании использования материалов интернет-библиотеки, предоставляется возможность построения для каждого учащегося собственной уникальной индивидуальной программы обучения, учитывающей пожелания и способности учащегося. При этом появляется и реализуется возможность автоматического наполнения этой программы учебными материалами из интернет-библиотеки, выстроенными в правильной дидактической последовательности – «от известного к новому». Обучение может выполняться непрерывно, начиная с детских лет, на учебных материалах в видео-, аудио- и текстовом формате, разработанных опытными авторами-преподавателями. При этом появляется возможность при необходимости делать перерывы в процессе обучения без потери его качества. В рамках приобретаемых знаний (не только профессиональных, но и вне их) можно выполнять корректировку программ обучения в течение всей осознанной жизни обучающегося.

Широкий доступ к материалам интернет-библиотеки, быстрый поиск требуемой информации, понятное изложение интересно представленного материала, готовность материала к использованию в учебном процессе – все это требуется при создании интернет-библиотеки. Опыт разработки и применения интернет-библиотеки авторских учебных материалов при подготовке инженеров-программистов доказал реальность создания такого источника знаний с указанными возможностями.

Идеи, положенные в основу проекта создания и развития интернет-библиотеки как образовательной платформы нового типа

Основная идея образовательной платформы на базе применения современных информационно-коммуникационных технологий состоит в использовании знаний, умений и компетенций лучших специалистов и преподавателей для создания в рамках своей предметной области качественных учебных материалов, представленных в виде тематических учебных блоков (далее – ТУБов), объединённых при помощи семантико-математической (понятийной) модели и хранящихся в интернет-библиотеке.

Возможности интернет-библиотеки позволяют осуществлять обучение большого количества желающих, в том числе иностранных граждан, говорящих на русском языке и стремящихся получить качественное реальное образование и востребованную квалификацию.

Лучшие учебные материалы, комфортные условия обучения (в своем темпе), индивидуальная образовательная программа, консультации ведущих специалистов, оперативная подготовка инженерных кадров в требуемых количествах по всем, в том числе и новым, специальностям, обеспечение контроля высокого качества подготовки специалистов могут создать очень привлекательные условия использования предлагаемой образовательной платформы.

Основные функциональные возможности интернет-библиотеки авторских учебных материалов

Подробнее о математической модели, положенной в основу созданной информационной системы, реализующей интернет-библиотеку, можно ознакомиться в [1]. С основными этапами подготовки материалов для интернет-библиотеки, использования ее для обучения и контроля знаний, проведения итоговой аттестации, а также непосредственно с программной разработкой – интернет-библиотекой авторских учебных материалов и с набором ее сервисных программ, которые находятся на стадии опытной эксплуатации и проверки основных функций, можно познакомиться на видеохостинге RuTube [2–4]. Интернет-библиотека призвана повысить доступность и качество образования, помочь в

получении профессиональных знаний и умений учащимся. Разработка может значительно дополнить существующую систему образования новыми возможностями:

- 1) позволяет реализовать процесс непрерывного обучения, допуская в нем перерывы, при этом существует возможность выполнять учащимися самоконтроль уровня усвоения материала каждой темы;
- 2) проводить обучение по уникальной программе обучения, обеспечивая каждого учащегося специально подобранными именно для этой конкретной программы обучения учебными материалами, преподавателями и консультантами;
- 3) позволяет проводить обучение каждого учащегося в своем темпе, в удобное время, в домашних условиях. Учебный процесс в этом случае координируется между теми учащимися, кто в этот момент изучает одну и ту же тему;
- 4) при желании с помощью программного продукта помочь учащемуся определить его способности к изучению конкретного материала и организовать обучение в направлении развития этих способностей;
- 5) оказать помощь заказчику в определении требований к подготовке специалиста и уровня знаний кандидата в специалисты, то есть форсировать подготовку будущего работника в кратчайший срок за счет анализа времени, необходимого для достижения требуемого уровня развития компетенций [5];
- 6) осуществлять разработку учебных программ для новых специальностей согласно требованиям заказчиков кадров [5];
- 7) синхронизировать процессы обучения инженеров по специальностям с частично пересекающимися учебными программами [5].

Учебные материалы в библиотеке разбиты по темам и представлены в виде уроков-ТУБов. Основными компонентами ТУБа являются теоретические сведения в текстовом, аудио- или видеоформате, а также контрольные вопросы и задачи для самопроверки и оценки уровня усвоения учебного материала.

Теоретические сведения ТУБа описывают один или несколько новых изучаемых в теме объектов с минимальным содержанием избыточной информации, которая не будет востребована для решения задач, определенных в программе обучения.

Каждый новый изучаемый объект идентифицируется при помощи понятия.

«Понятие» – слово или выражение, выделяющее на семантическом уровне конкретный объект (предмет изучения) среди других подобных. Например, в некоторых случаях вместо названия общей темы «Сложение чисел» правильнее использовать более точное, конкретное понятие, например «сложение двоичных целых чисел, начиная с младших разрядов» в тематике изучения разделов, связанных с конкретной дисциплиной «Арифметические основы функционирования электронных вычислительных машин».

Можно сказать, что каждый ТУБ разрабатывается для изучения определенных новых понятий. Будем называть их выходными понятиями ТУБа (эти понятия становятся известными после изучения материалов ТУБа), в отличие от входных понятий – тех, которые необходимо знать (изучить ранее в других ТУБах), приступая к изучению материалов ТУБа, для понимания содержащегося в теоретических сведениях материала.

Упорядочивание учебных материалов в виде ТУБ осуществляется с помощью понятийной модели.

Понятийная модель – семантико-математическая модель, реализующая упорядочивание учебных материалов (на основании анализа понятий, изучаемых в учебных материалах) по правилам «от известного к новому», «от простого к сложному», «от частного к общему». Понятийная модель позволяет каждый учебный материал, по результатам выделения изучаемых в нем понятий, связать с другими учебными материалами. Систематизация учебных материалов в интернет-библиотеке на данный момент представлена таким образом, что при размещении в ней нового учебного материала в виде ТУБа этот материал (ТУБ), в соответствии с изучаемыми в нем понятиями, автоматически размещается в библиотеке на «свое» место согласно правилу «от известного к новому». В результате объединения в библиотеке с помощью понятийной модели всех учебных материалов в виде тематических учебных блоков образуется динамическая структура – граф упорядоченных учебных материалов. Динамический граф легко трансформируется при изменении состава и редактировании ТУБов.

Создание индивидуальных программ обучения на основе интернет-библиотеки

Индивидуальная программа обучения разрабатывается для подготовки специалистов с уникальным набором знаний и умений, требуемых для решения определенного (как стандартного, так и нестандартного) набора задач. При этом обучение начинается с учетом уровня знаний, которыми владеет учащийся, приступающий к занятиям. Предполагается, что учебные материалы по всем темам, которые должны быть изучены в соответствии с разработанной индивидуальной учебной программой, были разработаны и размещены в библиотеке ТУБов заранее, до начала составления индивидуальной программы обучения.

Индивидуальная программа обучения может содержать уменьшенный (неполный) набор изучаемых тем по сравнению со стандартной учебной программой, что позволит учитывать индивидуальные особенности личности, если в качестве обучающихся к материалам Библиотеки обратятся лица с особыми потребностями и возможностями [6].

Также индивидуальная программа может содержать и расширенный набор тем, и даже тем, принадлежащих к направлениям, не имеющим в текущем периоде времени очевидных точек соприкосновения с изучаемой предметной областью или предметными областями, что важно для обучения талантливых и одарённых учащихся и подготовки специалистов по новым специальностям.

Важно отметить существенную сложность или даже невозможность оперативной разработки индивидуальных учебных программ и наполнения их учебными материалами в случае выполнения этой работы без наличия средств автоматизации, использующих понятийную модель (или подобную структуру) в составе интернет-библиотеки учебных материалов. В нашем случае индивидуальная программа обучения разрабатывается (а при необходимости и корректируется) автоматически после выполнения средствами интернет-библиотеки процедур определения у учащегося текущего и требуемого уровня знаний, которыми должен обладать учащийся после завершения обучения. После этого учебная программа автоматически наполняется из интернет-библиотеки учебными материалами – ТУБаами, которые предоставляются

обучающемуся для изучения в требуемом порядке согласно индивидуальной программе.

Процесс обучения (повышения квалификации, переподготовки) с использованием интернет-библиотеки

Независимо от того, по стандартной или индивидуальной программе производится обучение с использованием интернет-библиотеки, процесс обучения может осуществляться следующим образом.

Подготовительный этап:

- определение начального уровня знаний каждого обучающегося производится по результатам тестирования, выполняемого процедурами библиотеки с использованием вопросов и задач уроков-ТУБов;
- задание конечного или промежуточного уровня знаний и умений, которые должен приобрести учащийся в результате обучения, также выполняется с использованием процедур и материалов библиотеки;
- по результатам предыдущих действий происходит автоматическое формирование программными средствами библиотеки набора учебных материалов, необходимых для подготовки учащегося (от начального уровня до заданного), в виде последовательности уроков-ТУБов.

Этап обучения:

- после интернет-регистрации учащийся получает доступ к своим урокам-ТУБаам, изучает теоретический материал, демонстрационные примеры, дает ответы на предложенные вопросы и задачи, просматривает материалы семинаров, на которых обсуждались вопросы тех учащихся, кто изучал такую же тему урока-ТУБа ранее. Доступ к материалам следующего урока-ТУБа учащийся получает в случае предоставления правильных ответов на предложенные ему контрольные вопросы и задачи предыдущего урока;
- каждого учащегося на время изучения конкретного урока-ТУБа курирует преподаватель. Для этого один из преподавателей или специалистов, согласившихся участвовать в обучении по конкретной теме интернет-библиотеки, включает учащегося в список «своих» учеников. Преподаватель использует инструменты для контроля успеваемости учащегося по каждому конкретному уроку-ТУБу;
- учащийся может подготовить преподавателю вопросы по уроку-ТУБу, а преподаватель – организовать семинар для учащихся, интересующихся этой темой;
- если человек учится в учебном заведении, преподаватель этого учебного заведения организует лабораторные и практические занятия, предусмотренные программой обучения, и приглашает на них учащихся по мере их готовности, руководит разработкой проектов, а также проводит аттестацию учащихся согласно этапам обучения;
- для аттестации преподаватель из множества контрольных вопросов и задач, пройденных при изучении ТУБов, формирует набор контрольных задач. Каждый студент в аудитории с установленной программой проведения контроля знаний за определенное время должен продемонстрировать свое умение отвечать правильно на вопросы и решать задачи из этого набора. В итоге формируются протоколы, фиксирующие результаты ответов и дающие оценку уровня усвоения материалов каждым учащимся.

Сервисные программы

Разработанный программный продукт содержит в своем составе ряд сервисных программ, предназначенных для функционирования образовательной платформы в процессе создания интернет-библиотеки и осуществления процесса обучения [2–4]:

- сервисная программа для помощи автору в подготовке ТУБов – клиент Автора. Представляет собой веб-приложение, позволяющее автору создать набор учебных материалов в виде ТУБов и корректно разместить их в библиотеке упорядоченных учебных материалов, используя Словарь понятий. Теоретическая часть ТУБа может быть представлена

автором в виде текстового документа, презентации, видеоурока или их комбинации. Практическая часть, предназначенная для закрепления полученных знаний, может содержать различные типы вопросов и задач. При разработке ТУБа автор выбирает из Словаря понятий необходимые входные и выходные понятия. Если искомое понятие отсутствует в Словаре, то автор самостоятельно даёт определение этому понятию и добавляет его в Словарь. В случае необходимости автор может согласовывать определение понятия с другими авторами. После завершения работы над ТУБом автор изменяет его статус и ТУБ становится доступен учащимся;

- сервисная программа для помощи преподавателю – клиент Преподавателя. Представляет собой веб-приложение для организации образовательного процесса. Преподаватель может формировать группы из учащихся, знакомиться с результатами изучения ими материалов, создавать и проводить контрольные тесты, организовывать экзамены и зачеты. Сформировав группу, преподаватель может наблюдать за динамикой изучения учебных материалов, временем их усвоения, определять, что вызывает затруднения, а что дается легко. Полученные данные могут быть полезны для коррекции образовательного процесса в качестве обратной связи для авторов ТУБов. Для проведения экзамена преподаватель отбирает вопросы из различных ТУБов в тестовый набор, определяет квоты вопросов для каждого ТУБа, порядок следования, отведенное время на экзамен. Из отобранного множества вопросов случайным образом генерируется персональный набор для каждого учащегося. Запуск экзамена происходит в клиенте Учащегося по одноразовому персональному коду, который учащийся получает лично. Для проведения экзамена в аудитории разработана сервисная программа для проведения контроля уровня усвоения материала;

- сервисная программа для подготовки и проведения контроля уровня усвоения материала. Представляет собой сконфигурированную операционную систему для предоставления пользователю в качестве интерфейса полноэкранного окна браузера, обеспечивающего работу с клиентом Учащегося и отклоняющего попытки открытия сторонних ресурсов, в том числе локальных файлов. Для работы программы не требуется производить запись на локальные устройства хранения компьютера, на котором она запущена, что позволяет использовать ее на компьютерах с уже установленным рабочим окружением без необходимости его переустановки или настройки. Система может быть загружена с USB flash-накопителя или из сети;

- сервисная программа для учащихся – клиент Учащегося. Представляет собой программу, которая позволяет получить доступ к материалам интернет-библиотеки. После регистрации учащийся может приступить к изучению последовательности ТУБов, которая может быть задана автором в рамках изучаемой дисциплины или сформирована индивидуально. Образовательный процесс начинается с первого ТУБа последовательности, переход к следующему ТУБу происходит только после изучения теории, ознакомления с демонстрационными примерами и правильными ответами на все контрольные вопросы первого ТУБа. В процессе прохождения последовательности учащемуся доступны все пройденные им ТУБы и вопросы для повторения.

Конкурентные преимущества использования образовательной платформы на базе интернет-библиотеки

Помимо представленных выше образовательных эффектов от использования возможностей интернет-библиотеки, применение новой образовательной платформы позволит получить ряд конкурентных преимуществ. Использование ресурсов интернет-библиотеки – это реальная возможность экспорта образовательных услуг для русскоговорящего населения не только стран СНГ, но и дальнего зарубежья.

Интернет-библиотека позволяет получить следующие конкурентные преимущества:

- комфортные условия обучения (в индивидуальном темпе, в том числе опережающем, в удобное для обучающегося время);
- возможность перерывов в обучении;
- возможность обучения по запрашиваемым специальностям, в том числе и по уникальным;
- обеспечение гибкого обучения в направлении развития индивидуальных способностей;
- обучение на лучших, интересных, понятных учебных материалах, демонстрирующих полезное применение знаний, в том числе и нестандартное;
- обеспечение высокого уровня подготовки специалистов за счет постоянного контроля качества усвоения материалов;
- одновременное обучение неограниченного количества обучающихся по различным специальностям;
- мобильность, предоставляемая обучающимся и преподавателям-консультантам.

Использование интернет-библиотеки в качестве отечественной образовательной платформы в рамках государства позволит получить и иные выгоды и преимущества: экономические, политические, социальные, нравственные.

Экономические результаты – эффективное использование высококвалифицированных специалистов обеспечивает более высокий уровень развития экономики, что увеличивает доход государства и повышает уровень жизни граждан.

Политические результаты – рост и углубление дружественных связей с другими государствами, обеспечение высокого уровня взаимопонимания между гражданами различных государств, участие в обучении и подготовке управленческих кадров других государств, формирование общей системы ценностей, взаимоуважение стран.

Нравственные результаты определяются уровнем подготовки и воспитания социально-ориентированных, ответственных, добросовестных, трудолюбивых, патриотически настроенных, ориентированных на трудовые достижения и, при необходимости, на подвиг граждан.

Социальные результаты могут проявиться в росте качества жизни граждан и могущества государства за счет увеличения уровня подготовки и количества специалистов, открытия новых направлений общественной деятельности, создания передовых технологий и индустрии.

Обеспечение безопасности

Качественное воспитание и образование абсолютного большинства граждан, патриотов своего государства, является необходимым и достаточным условием обеспечения национальной безопасности государства. Экспорт образовательных услуг может обеспечить большие гарантии мирного сосуществования с соседними государствами в рамках участия в воспитании и образовании граждан соседних государств.

Реализация возможности качественной подготовки специалистов, основного (человеческого) ресурса, обеспечивающего высокие достижения во всех сферах общественной деятельности – науке, технологиях, производстве – позволяет развивать и другие ресурсы государства: технические, производственные, экономические, что определяет могущество государства, его способность обеспечивать собственную безопасность.

Использование иностранных образовательных платформ приводит к утечке важных данных об обучающихся и преподавателях, уровне обучения в государстве, качестве и составе учебных программ, научных исследованиях и производствах. Собранные сведения могут быть использованы во вред государству. Применение отечественных образовательных платформ является актуальной потребностью в обеспечении безопасности государства.

Заключение

На данном этапе разработан действующий прототип интернет-библиотеки. Проверка работоспособности основных функций проводится на полном учебном цикле подготовки инженеров-программистов по ограниченному количеству учебных дисциплин. Осуществляется расширение функциональных возможностей образовательной платформы на базе интернет-библиотеки за счет добавления в неё дополнительных модулей.

Авторы выражают глубокую признательность творческому коллективу проекта. Без подвижнической волонтерской работы Бабского Сергея Петровича, Гюнтера Иогана Фёдоровича, Назаровой Светланы Викторовны и других, не менее достойных сотрудников, создание платформы было бы невозможно.

Литература

1. Дрозд С.В., Шемаров А.И. Интернет-библиотека авторских учебных материалов и новые возможности подготовки специалистов // Библиотечно-информационный курс. 2023. Т. 3, № 2. С. 4–12. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10418790>.
2. Знакомство с библиотекой Tubbi / Библиотека ТУББи (часть 1) | Клиент Учащегося. URL: <https://rutube.ru/video/ac8139406f4ccc75473167fe12fd8265/?playlist=688603> (дата обращения: 13.11.2024).
3. Знакомство с библиотекой Tubbi / Библиотека ТУББи (часть 2) | Клиент Преподавателя. URL: <https://rutube.ru/video/b696d114093fd851a8091b56e50919d1/?playlist=688603> (дата обращения: 13.11.2024).
4. Знакомство с библиотекой Tubbi / Библиотека ТУББи (часть 3) | Клиент Автора. URL: <https://rutube.ru/video/0049d40ef2919f8d4aac446a592eca5b/?playlist=688603> (дата обращения: 13.11.2024).
5. Дрозд С.В., Шемаров А.И. Подготовка инженерных кадров на образовательной платформе союзного государства // Инженерное образование в цифровом обществе : материалы Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 14 марта 2024 г. Минск, 2024. В 2 ч. Ч. 2. С. 224–227.
6. Интернет-библиотека с систематизацией учебных материалов на основе изучаемых в них понятий для непрерывного профессионального образования по индивидуальным программам обучения лиц с ограниченными возможностями перемещения в пространстве = Internet library with systematization of training materials based on the concepts studied therein for continuous professional education according to individual training programs for people with limited mobility / С.В. Дрозд [и др.] // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14 декабря 2023 г. Минск, 2023. С. 70–75.

Дрозд Сергей Васильевич

Канд. техн. наук, доцент, вед. науч. сотр., нач. Центра компьютерных технологий научно-исследовательской части Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР)

П. Бровки ул., д. 6, г. Минск, Республика Беларусь, 220013

Тел.: +375 (17) 233-93-56

Эл. почта: drozdsv@inbox.ru

Шемаров Александр Иванович

Канд. техн. наук, доцент, доцент каф. электронных вычислительных средств (ЭВС) Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР)

П.Бровки ул., д. 6, г. Минск, Республика Беларусь, 220013 Тел.: +375 (17) 293-89-78

Эл. почта: shemarov@bsuir.by

S.V. Drozd, A.I. Shemarov

Innovative Educational Platform based on the Internet Library of Systematized Educational Materials to Provide Training in Variable Educational Programs

In the speeches of a number of government and public figures, leading experts in the field of education, opinions are expressed on the need to modernize the educational process, including engineering education, which returns undeservedly lost positions in modern society and plays a leading role in shaping modern civilization. There are various electronic educational platforms that allow supporting the educational process and creating new educational resources, the use of which demonstrates their innovative potential. However, the new resources failed to fully ensure the integrity of the complex educational process. The experience and possibilities of using a domestic software product, an online library of author's educational materials for the implementation of an innovative educational platform is examined. The internet library has implemented a new solution based on the use of a semantic-mathematical (conceptual) model, with the help of which, based on the results of the analysis of the studied concepts, a graph of advanced educational materials is constructed. The graph is necessary for combining and systematizing educational materials prepared in all disciplines, and using it to automate the process of operational preparation of new educational programs in the required quantities, taking into account the changing needs of engineering personnel customers. The proposed solution makes it possible to quickly form educational materials for new educational programs and use them to train the required number of engineers in the required number of specialties.

Keywords: Internet-library, thematic educational block, conceptual model, the graph of ordered educational materials, unified learning space, knowledge, skills, training (advanced training, retraining) according to an individual program, continuous learning, objective control of the level of mastery of the topic material, assessment of the ability to study the material, export of educational services.

References

1. Drozd S.V., Shemarov A.I. Internet library of proprietary edu1. Drozd SV, Shemarov AI. Internet-biblioteka avtorskikh uchebnykh materialov i novye vozmozhnosti podgotovki specialistov [Online library of author's educational materials and new training opportunities for specialists]. Bibliotekno-informacionnyy diskurs [Library and information discourse]. 2023;3(2):4-12. (In Russ). Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10418790> [Accessed: 15 November 2024]. (In Russ).
2. Znakomstvo s bibliotekoj Tubbi / Biblioteka TUBBi (chast' 1) [Introducing the Tubbi Library / TUBBI Library (part 1)]. Klient Uchashchegosya [Student's Client]. Available from: <https://rutube.ru/video/ac8139406f4ccc75473167fe12fd8265/?playlist=688603> [Accessed: 13 November 2024]. (In Russ).
3. Znakomstvo s bibliotekoj Tubbi / Biblioteka TUBBi (chast' 2) [Introducing the Tubbi Library / TUBBI Library (part 2)]. Klient Prepodavatelya [The Teacher's client]. Available from: <https://rutube.ru/video/b696d114093fd851a8091b56e50919d1/?playlist=688603> [Accessed: 13 November 2024]. (In Russ).
4. Znakomstvo s bibliotekoj Tubbi / Biblioteka TUBBi (chast' 3) [Introducing the Tubbi Library / TUBBI Library (part 3)]. Klient Avtora [Author's Client]. Available from: <https://rutube.ru/video/0049d40ef2919f8d4aac446a592eca5b/?playlist=688603> [Accessed: 13 November 2024]. (In Russ).
5. Drozd SV, Shemarov AI. Podgotovka inzhenernykh kadrov na obrazovatel'noj platforme soyuznogo gosudarstva [Preparation of engineering personnel on the educational platform of the Union state]. Inzhenernoe obrazovanie v cifrovom obshchestve : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii [Engineering Education in a Digital Society. Proc. of the International Scientific and Methodological Conference]. Minsk. Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics University. 2024;224–227. (In Russ).
6. Drozd SV, et al. Internet-biblioteka s sistematizatsiej uchebnykh materialov na osnove izuchaemykh v nikh ponyatij dlya ne-preryvnogo professional'nogo obrazovaniya po individual'nym programmam obucheniya lic s ogranichennymi vozmozhnostyami peremeshcheniya v prostranstve [An online library with a systematization of educational materials based on the concepts studied in them for continuing professional education in individual training programs for people with disabilities]. Nepreryvnoe professional'noe obrazovanie lic s osobymi potrebnyami : sbornik statej V Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii [Continuing professional education of persons with special needs : collection of articles of the V International Scientific and Methodological Conference]. Minsk. Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. 2023;70–75. (In Russ).

Sergey V. Drozd

PhD in Engineering Sciences, Assistant Professor, Leading Researcher, Head of the Center of Computer Technologies of Research Department, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR)

6, Brovki st., Minsk, Republic of Belarus, 220013

Phone: +3 (7517-2) 33-93-56

Email: drozdsv@inbox.ru

Alexander I. Shemarov

PhD in Engineering Sciences, Assistant Professor, Department of Electronic Computing Facilities, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR)

6, Brovki st., Minsk, Republic of Belarus, 220013

Phone: +3 (7517-2) 93-89-78

Email: shemarov@bsuir.by