BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg

ИНФОРМАЦИОННОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

РАМОНОВА САДОКАТ КОМИЛОВНА
Институт сухопутных войск Военно-оборонного университета
Республики Узбекистан,
Доцент кафедры перспективных военных технологий,
доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент

Аннотация. В данной статье рассматриваются объективные факторы, влияющие на систему инженерного образования, а именно идеологическое, организационное, информационное, методическое и материально-техническое обеспечение. Методика инженерного образования представляет собой отдельную область совершенствования для образовательных учреждений, требующую изменений в государственных образовательных стандартах (ГЭС), учебных планах, программах подготовки и трудовых программах для всех уровней образования и отдельных специальностей. Появление новых образовательных направлений, объединяющих точную механику, информационные технологии и системы управления: мехатроника, робототехника и др., свидетельствует о тенденции к развитию синергетических курсов, сочетающих смежные области науки и техники. Центральным компонентом электронного образовательного комплекса, разработанного для общего инженерного образования, является хранилище учебных объектов — централизованная база данных, хранящая и управляющая учебным контентом. Утверждается, что доступность, воспроизводимость и многоформатная поддержка образовательного комплекса определяют концепцию построения его архитектуры.

Ключевая слова: методология, информация, техника, обеспечения, инженер, образования, мехатроника, технического творчества.

Abstract. This article examines the objective factors influencing the engineering education system, namely, ideological, organizational, informational, methodological, and logistical support. Engineering education methodology represents a distinct area of improvement for educational institutions, requiring changes to state educational standards (SES), curricula, training programs, and work programs for all levels of education and individual specialties. The emergence of new educational areas combining precision mechanics, information technology, and control systems-mechatronics, robotics, and others-indicates a trend toward the development of synergistic courses combining related fields of science and technology. The central component of the electronic educational complex developed for general engineering education is a repository of educational objects-a centralized database storing and managing educational content. It is argued that accessibility, reproducibility, and multi-format support define the concept for constructing the educational complex's architecture.

BG Pulse Journal USA
ISSN:1947-2536 http://www.bgpulseusa.com/index.php/bg
BG PULSE JOURNAL

Keywords: methodology, information, technology, support, engineer, education, mechatronics, technical creativity.

METHODOLOGICAL, INFORMATIONAL AND TECHNICAL SUPPORT OF ENGINEERING EDUCATION: PROBLEMS AND SOLUTIONS

RAMONOVA SADOKAT KOMILOVNA
Land Forces Institute of the Military Defense
University of the Republic of Uzbekistan,
Chief Research Fellow, Doctor of Philosophy (PhD) in
Pedagogical Sciences, Associate Professor

Аннотация. В данной статье рассматриваются объективные факторы, влияющие на систему инженерного образования, а именно идеологическое, организационное, информационное, методическое и материально-техническое обеспечение. Методика инженерного образования представляет собой отдельную область совершенствования для образовательных учреждений, требующую изменений в государственных образовательных стандартах (ГЭС), учебных планах, программах подготовки и трудовых программах для всех уровней образования и отдельных специальностей. Появление новых образовательных направлений, объединяющих точную механику, информационные технологии и системы управления: мехатроника, робототехника и др., свидетельствует о тенденции к развитию синергетических курсов, сочетающих смежные области науки и техники. Центральным компонентом электронного образовательного комплекса, разработанного для общего инженерного образования, является хранилище учебных объектов — централизованная база данных, хранящая и управляющая учебным контентом. Утверждается, что доступность, воспроизводимость и многоформатная поддержка образовательного комплекса определяют концепцию построения его архитектуры.

Ключевая слова: методология, информация, техника, обеспечения, инженер, образования, мехатроника, технического творчества.

Abstract. This article examines the objective factors influencing the engineering education system, namely, ideological, organizational, informational, methodological, and logistical support. Engineering education methodology represents a distinct area of improvement for educational institutions, requiring changes to state educational standards (SES), curricula, training programs, and work programs for all levels of education and individual specialties. The emergence of new educational areas combining precision mechanics, information technology, and control systems-mechatronics, robotics, and others-indicates a trend toward the development of synergistic courses combining related fields of science and technology. The central component of the electronic educational complex developed for general engineering education is a repository of educational objects-a centralized database storing and managing educational content. It is argued that accessibility, reproducibility, and multi-format support define the concept for constructing the educational complex's architecture.

Keywords: methodology, information, technology, support, engineer, education, mechatronics, technical creativity.

ВВЕДЕНИЕ

Решение проблемы инженерного образования все в большей степени становится важнейшим фактором социально-экономического развития, обороноспособности и конкурентоспособности государства. В настоящее время наблюдается тенденция значительного увеличения государственных вложений в научную и образовательную сферу в странах Азии. Не случайно фирмы Индии, Китая, Пакистана, Южной Кореи увеличили активность на рынке вооружений, что является отражением роста научно-технического уровня развития и наличия образовательной среды инженерной подготовки. Совершенствование системы технической подготовки становится одним из условий выживания в существующих границах и утверждением себя одним из лидеров технологического развития в современном мире. Определенный акцент делается на информационной составляющей, предполагающей использование в процессе проведения всех видов учебных занятий помимо медийных средств – электронных учебных комплексов, включающих базы данных учебных пособий и монографий, конспекты и презентации лекций, лабораторные практикумы, картотеку вопросов и задач, тезаурус, автоматизированную систему контроля и оценки знаний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методология технического образования представляет собой отдельное направление совершенствования деятельности учебных заведений, предполагающее потребность в корректировке ГОС (государственные образовательные стандарты), программ подготовки, учебных планов и рабочих программ по направлениям подготовки и отдельным специальностям на всех уровнях. Появление новых направлений подготовки специалистов, основанных на синергетическом подходе, таких как мехатроника, робототехника, автоматизация технологических процессов и производств, управление в технических системах и т.д., требуют появление на рынке образовательных услуг нового учебно-научного оборудования, оснащенного современными информационно-измерительными системами с сенсорными элементами, процессорными устройствами и высокоточными исполнительными механизмами [1].

Идеологический аспект инженерного образования связан с проводимой государством стратегической политикой по реализации крупных научно-технических программ и проектов, способных оказать притягивающее воздействие на молодых людей при выборе жизненной траектории. Здесь следует также отметить потребность в довузовской технической подготовке, которая может включать специализированные уроки технологии по робототехнике в школе, кружки технического творчества, проведение молодёжных научных школ, семинаров и олимпиад.

В настоящее время обозначились новые тенденции современного производства и управления, вызванные переходом к информационному обществу и обусловленные научно-техническим прогрессом и современными экономическими формами деятельности. Новый тип экономики предъявляет новые требования к выпускникам вузов, среди которых приоритет получают требования профессиональной компетентности, формирование которой сегодня является стратегической целью высшего образования. Поэтому преподавание новых дисциплин имеет свои особенности.

Особенность обучения по направлению «Мехатроника и робототехника» в сравнении с машиностроительными, технологическими, агропромышленными и другими направлениями заключается в том, что эта междисциплинарная подготовка выпускников включает в себя элементы подготовки инженера-механика, инженера по автоматическому

управлению различными объектами и процессами, инженера-электроника, специалиста по вычислительной технике и технологии, инженера-приборостроителя [2].

Одной из дисциплин, необходимых для подготовки бакалавров, готовых к решению задач в области мехатроники и приборостроения, современного машиностроения, умеющих разрабатывать новые технологические процессы и автоматизированное оборудование, новые методики расчета и экспериментального исследования машин, мехатронных систем и оборудования, является курс «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» [3].

Данный курс формирует общеинженерную подготовку специалиста в области мехатроники и робототехники, его знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения дисциплин профессионального цикла, а также в дальнейшей его деятельности в качестве инженера-конструктора, инженера-эксплуатационника и других видах инженерной деятельности по освоению новой техники. Являясь частью раздела «Механика», курс содержит в себе основные сведения о динамике машин, деталях машин, основах конструирования элементов машин и механизмов, используемых в мехатронике и робототехнике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Цель преподавания курса – дать обучающемуся знания об основных понятиях курса, основах синтеза и анализа различных механизмов, кинематике и динамике механизмов и машин, основах расчета и конструирования деталей и узлов, использующихся в мехатронных и робототехнических устройствах.

Во время изучения курса у обучающихся формируются следующие общетехнические компетенции [4]:

- способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием;
- способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Заключительным этапом освоения дисциплины является выполнение курсового проекта. Тематика курсовых проектов выбирается исходя из специфики выполняемых НИР (Научно-исследовательская работа) на кафедре. Так обучающимися выполняются проекты по разработке приводов, используемых при проектировании технологического оборудования в машиностроении, для пищевой и перерабатывающей промышленности, при разработке роботизированных экзоскелетов для верхних и нижних конечностей, беспилотных летающих аппаратов и др. Качественно выполненные обучающимися курсовые проекты являются хорошей базой для выпускной квалификационной работы. Современный этап развития высшего инженерного образования характеризуется высокой степенью интегрированности и взаимопроникновения различных областей науки и техники. Наблюдается устойчивая тенденция к появлению новых направлений подготовки: мехатроника, робототехника и др., объединяющие точную механику, информационные технологии, системы управления; по формированию синергетических учебных курсов, объединяющих смежные области науки и техники. В этой связи ориентированность на подготовку инженерных кадров универсальной направленности, в равной степени владеющих знаниями по конструированию технических систем, программированию

информационно-измерительных систем, проектированию систем управления, а также владеющих навыками управленческой деятельности, является особо острой и актуальной задачей, неотъемлемой частью которой является использование качественных и доступных учебных материалов. В условиях информационной открытости, развитой сети сервисов Интернет найти учебные материалы в любом формате (от текстовых до видеоуроков) не представляется затруднительным, тем более что с началом реализации приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Узбекистане» к 2030 году планируется создать условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития цифрового образовательного пространства. “Стратегия «Узбекистан – 2030”, утвержденная указом УП-158 от 11.09.2023 нацелена на вхождение страны в число государств с уровнем дохода выше среднего через устойчивый экономический рост, повышение качества образования и медицины, развитие «зеленой» экономики и создание справедливого государства [5].

Мы же видим свою задачу в создании электронного учебника как некоего «помощника» преподавателя, а не его альтернативы. Студент в уже сейчас имеющемся многообразии электронных методических материалов, онлайн-курсов и т.п. имеет возможность расширить свои знания, в то время как электронный учебник будет аккумулировать авторские разработки, соотнесенные с традиционной формой обучения: лекционные материалы, включая презентации, задания и описание хода выполнения практических и лабораторных работ, указания по выполнению курсовых проектов и т.п. Центральным компонентом разрабатываемого электронного учебного комплекса общеинженерной подготовки является репозиторий учебных объектов – централизованная база данных, которая хранит и управляет учебным контентом.

Доступность, тиражируемость и мультиформатность учебного комплекса определило концепцию построения его архитектуры. Так, основным скелетом стала программная оболочка, реализованная в виде иерархии HTML-страниц, где структура страниц верхнего уровня определена жестко, а непосредственно контент доступен через гиперссылки. Возможность «пересобрать» учебный комплекс без использования специализированного программного обеспечения реализуется посредством использования специальных скриптов (макросов), объединяющих содержательную часть с оболочкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый подход позволяет с легкостью изменять разработанный на текущем этапе дизайн – для этого понадобится лишь перерисовать основные элементы и изменить описание используемых стилей. То же самое относится и к содержимому. Таким образом, получившаяся система является гибко настраиваемой, масштабируемой, не требует длительного обучения пользователей (разработчиков курсов), знаний языков программирования и опыта разработок в области IT, способной интегрировать различные форматы учебных материалов, полностью переносимой, т.е. для работы с ней понадобится только компьютер под управлением любой операционной системы с имеющимся браузером без установки специализированного программного обеспечения. Конечный продукт может быть доступен через Web, CD-ROM или другой носитель. Каждый объект, в зависимости от требований, может быть использован несколько раз и с различными целями. Интегрированность контента обеспечивается вне зависимости от метода доставки.

Литература:

1. Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Мехатронные модули. Расчет и конструирование: учеб. пособие. М. : МГТУ «СТАНКИН», 2004. 360 с.
2. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие. СПб. : Лань, 2012. 608 с.
3. Подураев Ю.В. Мехатроника. Основы, методы, применение: учеб. пособие. М. : Машиностроение, 2006. 256 с.
4. Балашов Е.П. Эволюционный синтез систем. М.: Радио и связь, 1985. 328 с.
5. Стратегия «Узбекистан - 2030», утвержденная указом УП-158 от 11.09.2023.
6.