

УДК 004.42:004.62:37

DOI 10.25559/SITITO.2017.4.628

**Рогов И.Е.<sup>1</sup>, Адоньев А.А.<sup>2</sup>, Старичкова Ю.В.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Московский технологический университет (МИРЭА), г. Москва, Россия<sup>2</sup> ООО «Тандем. Информационные системы», г. Екатеринбург, Россия<sup>3</sup> Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева, г. Москва, Россия

## **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Аннотация**

*В статье рассмотрены опыт разработки и внедрения информационных систем поддержки учебного процесса и их тенденции развития. В условиях появления новых образовательных потребностей, изменения принципов доступа к знаниям, включая требования обобщать существующие и внедрять новые подходы к формализации и систематизации сбора и накопления данных с учетом особенностей конкретной области образования, становится актуальной практика внедрения информационных систем поддержки учебного процесса и реализация потребности организации единого образовательного информационного пространства как на уровне конкретного учреждения, так и системы образования в целом. В результате анализа компонентов основного образовательного процесса и области разработки и внедрения информационных систем и их тенденций развития в рамках создания единого информационного образовательного пространства сформулирована актуальная задача формализации информационных процессов создания и обновления программ учебных дисциплин с последующей разработкой универсального компонента информационных систем этого класса.*

### **Ключевые слова**

*Информатизация образования; информационные системы поддержки учебного процесса; образовательные программы; образовательные стандарты; программа учебной дисциплины.*

---

**Rogov I.E.<sup>1</sup>, Adonev A.A.<sup>2</sup>, Starichkova J.V.<sup>3</sup>**<sup>1</sup> Moscow Technological University (MIREA), Moscow, Russia<sup>2</sup> LLC «Tandem. Information systems», Ekaterinburg, Russia<sup>3</sup> Dmitry Rogachev National Medical Research Centre of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia

## **EXPERIENCE IN DEVELOPMENT, TRENDS IN THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS SUPPORTING THE MAIN EDUCATIONAL PROCESS**

### **Abstract**

*This article contents experience of use and description of tendencies of educational information systems extension with emphasis on institutions of higher education. In the context of the emergence of new educational needs, changes in the principles of access to knowledge, including the requirements to generalize existing ones and introduce new approaches to formalizing and systematizing data collection and accumulation, taking into account the specifics of a particular field of education, it becomes urgent to introduce information systems for supporting the educational process and to realize the needs of a single organization educational information space both at the level of a particular institution and the educational system as a whole. As a result of the analysis of components of the main educational process and the field of educational information systems development and deployment within creation of a common information space, authors state a relevant problem of information processes formalization and specification of discipline programs creation with the subsequent development of a universal information systems component.*

## Keywords

*Informatization of education; information systems for education; educational programs; educational standards; discipline program.*

## Введение

В настоящее время происходит активная трансформация образовательных технологий, которая объясняется появлением новых образовательных потребностей, изменением принципов и механизмов доступа к знаниям, а также требованиями обобщать существующие и внедрять новые подходы к формализации и систематизации сбора и накопления данных с учетом особенностей конкретной области образования и развитием информационных технологий. Одним из важнейших вопросов при реализации образовательных стандартов и программ всех уровней образования является внедрение в учебный процесс современных информационных технологий, как на уровне конкретного учреждения, так и системы образования в целом. В подобных условиях становится актуальной практика внедрения информационных систем поддержки учебного процесса, посредством которых реализуется потребность организации единого информационного пространства образовательной среды. Целью работы является анализ компонентов основного образовательного процесса и международного и российского опыта внедрения информационных систем их поддержки основного учебного процесса в рамках и тенденции развития единого информационного образовательного пространства.

Опыт разработки и внедрения информационных систем поддержки основного образовательного процесса

В условиях появления новых образовательных потребностей, изменения принципов доступа к знаниям, включая требования обобщать существующие и внедрять новые подходы к формализации и систематизации сбора и накопления данных с учетом особенностей конкретной области образования, становится актуальной практика внедрения информационных систем поддержки учебного процесса и реализация потребности организации единого образовательного информационного пространства как на уровне конкретного учреждения, так и системы образования в целом. Подобная потребность сформировала отдельный класс информационных систем (ИС) *Learning*

*Management System (LMS)* [1, 2], назначение которых определяется в широком диапазоне: от простейшей ИС поддержки онлайн курсов до ИС корпоративного уровня, включающих функции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52653-2006 [3] и ГОСТ Р 52655-2006 [4].

Первые зарубежные *LMS* появились в 1980-х годах. Примерами самых популярных *LMS* являлись разработки электронных учебных курсов *ToolBook* и *TenCORE* [5]. Корпорация *Computer Teaching* выпустила первую ИС управления учебных процессом *Computer Managed Instruction System* с различными уровнями доступа пользователей. В 1990 году были заложены основы двух в будущем популярных систем управления обучением – *FirstClass* и *TrainingPartner* [5, 6]. В 90-х годах началось активное применение интернет-технологий в образовательном процессе. Первоначально использование *web*-технологий базировалось на сервисах общего назначения (электронная почта, *web*-сайты с образовательным контентом, видеоконференции и т. п.). С развитием *web*-технологий появились сервисы, объединяющие различные функции ИС электронного обучения, которые впоследствии эволюционировали в концепцию виртуальной учебной среды или образовательных платформ. В 1997 году Дэн Кейн и Стивен Гилфус организовали компанию *CourseInfo LLC* и выпустили ряд ИС электронного обучения, в том числе генератор сайтов для учебных курсов и генератор экзаменов и опросов [6]. Чуть позже они представили интерактивную учебную сеть, которая стала первой ИС управления обучением. В 1998 году *CourseInfo LLC* объединилась с *Blackboard LLC* и сформировали корпорацию *Blackboard Inc.*, программное обеспечение которой было установлено более чем в 3 700 образовательных учреждениях 60 стран [7]. Сейчас *Blackboard Inc.* является мировым лидером среди коммерческих продуктов в сфере электронного образования [6, 7].

Развитие электронного обучения и применение *web*-технологий в образовании привели к созданию инициативной группы *Advanced Distributed Learning*, которая в 1999 году начала разработку стандарта *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)* [8]. *SCORM* описывает эталонную модель объектов,

предназначенных для совместного использования и распространения образовательного материала. Данный стандарт содержит требования к организации как учебного материала, так и системы электронного обучения в целом и позволяет обеспечить возможность многократного использования компонентов учебных курсов: учебный материал представляется в виде блоков, которые могут быть включены в различные учебные курсы. При жестком соблюдении стандарта *SCORM* все элементы обучающих программ будут функционально совместимы со всеми придерживающимися данного стандарта системами управления обучением. Примерами современных ИС придерживающихся требования *SCORM* являются *Moodle*, *Sakai*, *ATutor*, *ILIAS* и другие [8, 9].

С 1998 года начали появляться *LMS* с открытым исходным кодом, к которым относятся *ILIAS* – 1998 г., *Moodle* – 1999 г., *ATutor* – 2002 г., *Sakai* – 2005 г. ИС *Moodle* по данным сравнительного исследования 2005 года являлась лидером среди платформ с открытым кодом [9].

В России применение информационных технологий в практике управления процессами образовательных учреждений началось в начале 70-х годов. В 80-х годах произошло значительное увеличение разработок в области систем управления обучением, но значимость применения ИС в сфере образования ещё

оставалась предметом дискуссий и дебатов. В те же годы появилась первая русскоязычная *LMS* «АСУ ВУЗ» – комплекс информационных автоматизированных систем управления высшими учебными заведениями, разработанный научно-исследовательским институтом высшей школы [10, 11]. ИС «АСУ ВУЗ» централизованно внедрялась в крупнейшие вузы страны, имеющие наибольший технический и интеллектуальный потенциал, всего охвачено проектом было более 50 учебных заведений.

В 90-е годы тенденция внедрения ИС в сфере образования продолжилась, а основной платформой стала *IBM PC*. Развитие информационных технологий позволило разрабатывать и применять новые *LMS*, что привело к появлению множества более или менее полноценных, но совершенно не совместимых друг с другом систем.

В 2009 году «ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» проведено исследование, посвященное использованию в 673 вузах ИС управления деятельностью, включая административно-управленческую, финансово-хозяйственную, учебную и научно-исследовательскую [11]. Целью исследования было оценить общий уровень использования ИС в высших учебных заведениях (ВУЗах). На рисунке 1 приведены данные общего уровня использования ИС по тем или иным направлениям автоматизации в ВУЗах.

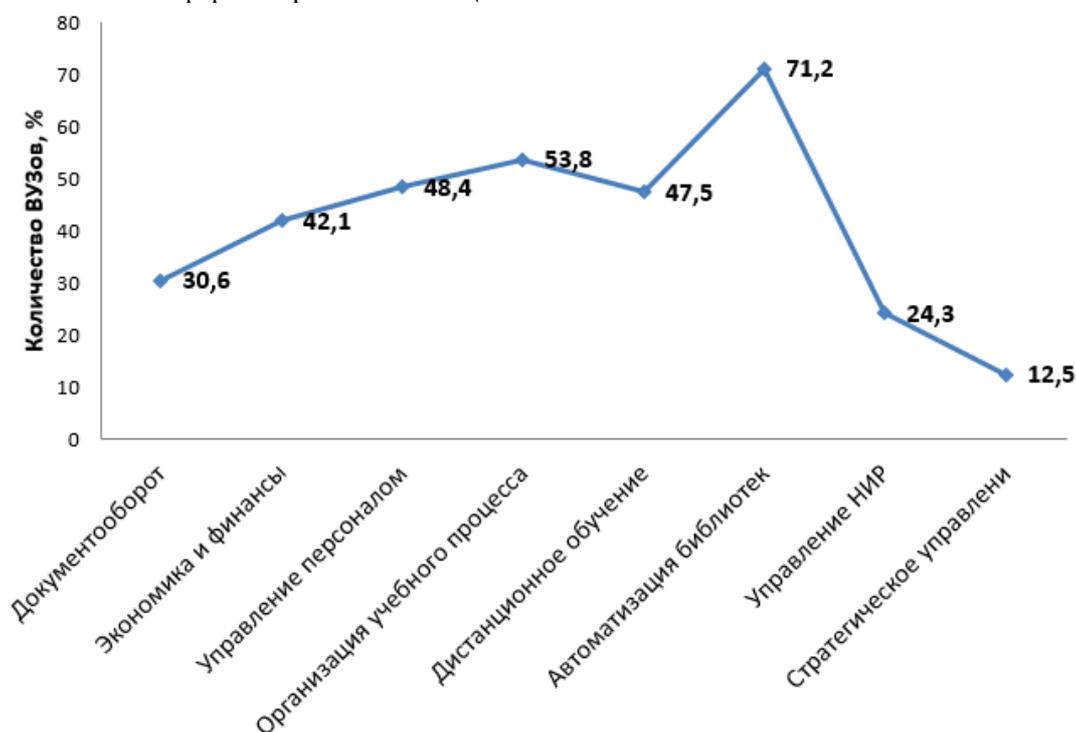


Рисунок 1. Общий уровень использования ИС по иным направлениям

Авторы исследования отмечают всё более широкое использование свободно распространяемого программного обеспечения и одновременное увеличение доли проприетарного программного обеспечения. Прежде всего, увеличивается доля внедрения крупных промышленных ИС класса *ERP, BPM*, соответственно, постепенно уменьшается число собственных разработок ВУЗов, применяемых в автоматизации управления. Происходит переход к проверенным продуктам сторонних разработчиков, хорошо зарекомендовавшим себя на рынке [10, 11].

Центром внимания становятся не готовые и полностью закрытые ИС, а представляющие инструментарий для их гибкой настройки и доработки функциональности.

### **Тенденции развития информационных систем управления данными основного образовательного процесса**

В настоящее время существует достаточное количество ИС управления данными основного образовательного процесса с различным назначением и функциональными возможностями. К самым распространённым из них относятся: *ePathLearning, CourseWork, Moodle, Sakai, E-xcellence, SharepointLMS, BlackBoard, Claroline, Dokeos, LAMS, Learn eXact, e-University, Eucalyptus, Desire2Learn, Edmodo, Education Elements, OpenClass, Schoology, Haiku learning, iSpring, Ilias, Odijoo, Scorm Cloud, Dnevnik.ru, MoyUniver.ru, Yaklass.ru, Coursera, ATutor, WebTutor, Efront* и другие [8, 9, 12, 13].

Данный вид ИС требует классификации по определенным признакам, к которым относятся подход к лицензированию, набор функциональных возможностей, модульность, учет требований заказчика, интеграция контента, физическое расположение системы, адаптивность процесса обучения. Рассмотрим некоторые классификационные признаки более детально и приведем примеры *LMS*, которым они соответствуют [13].

По типу лицензирования ИС следует выделить платные системы управления обучением, свободно распространяемые бесплатные и частично платные. Примерами платных *LMS* являются *Dnevnik.ru, MoyUniver.ru, Yaklass.ru, SharePointLMS, BlackBoard, Desire2Learn* и другие [12, 13]. Примером частично платной ИС является *Efront*, который имеет широкий базовый набор функциональности, включая форум, управление контентом, тестирование, дневник, глоссарий, библиотека файлов, внутренняя почта, чат, календарь, отчеты по урокам [12-14].

Значимым критерием классификации является набор функциональных возможностей *LMS*, которые можно разделить на два типа. К первому типу относятся ИС, которые поддерживают организацию всего учебного процесса (например, проведение разных видов аудиторных занятий, создание учебных групп/подгрупп, назначение индивидуальных проектов, тестирование/самотестирование). К таким ИС относятся *Moodle, Sakai, e-University, Education Elements, Ilias, Odijoo, ScormCloud, Dnevnik.ru, MoyUniver.ru, Yaklass.ru, Efront* [13, 14]. Ко второму типу относятся ИС, которые предоставляют образовательный контент и возможность тестирования знаний, такие как *Claroline, Dokeos, LAMS, Learn eXact, Coursera*. По критерию модульности выделяют два типа *LMS*: автономные – являющиеся отдельным самодостаточным приложением, в котором собраны все необходимые инструменты, или модульные – состоящие из независимых подсистем. Критерий учета требований заказчика разделяет *LMS* на два типа: типовые (готовые) или разработанные под конкретное учреждение. По физическому расположению имеющиеся *LMS* могут быть разделены на локальные, серверные (*Moodle, Tandem University, LMS НИУ ВШЭ, Ilias, ATutor, WebTutor*) и облачные (*Coursera, iSpring, Ed-modo, Odijoo, Scorm Cloud, TalentLMS, Docebo*) [13, 14]. Интеграция контента в *LMS* фактически подразумевает поддержку (или отсутствие поддержки) ИС стандарта *SCORM/Tin Can API*.

Основными требованиями к современным *LMS* являются функциональность (наличие в системе набора функций, отвечающего требованиям конкретного учреждения образования), надежность, удобство использования, поддержка стандарта *SCORM* или *Tin Can API* для миграции контента из одной ИС в другую, модульность и адаптивность [8, 14].

По данным исследований в области оценки применимости и эффективности *LMS* в колледжах и университетах 85% преподавателей используют *LMS*, 56% используют его ежедневно, а 74% считают полезным инструментом для повышения уровня преподавания; 83% студентов используют *LMS*, 60% используют их в большинстве курсов или во всех курсах [13, 14]. На сегодняшний день примерами наиболее популярных *LMS* в России являются «*Tandem University*» (ООО «Тандем Информационные Системы»), «Галактика Управление вузом» (Галактика), «1С: Университет» (1С), «GS-Ведомости», АСУ «Спрут», «Аксиома», «*Universys WS*»; на зарубежном – «*SIMS.net Capita Education*», «*BlackBoard*»,

«SunGard» [15 - 17].

Основной тенденцией развития *LMS* является их трансформация в «цифровую образовательную среду следующего поколения» (*NGDLE*), характеристикой которой является покрытие пяти функциональных областей: взаимодействие и интеграция, воплощение, аналитика, консультации и оценка обучения, сотрудничество, доступность и универсальный дизайн [13, 14, 17].

В контексте *NGDLE* понятие взаимодействия имеет четыре основных измерения: компоненты должны иметь возможность обмениваться учебным содержанием в общих форматах; интеграция должна быть достаточно простой, чтобы конечные пользователи могли быстро и легко добавлять инструменты в среду; учебная среда – основной источник данных по обучению; среда должна позволять создавать новые стандарты совместимости [13, 14, 17]. Одной из основных функциональных областей *NGDLE* является интеграция адаптивных обучающих инструментов. В *NGDLE* есть два основных аспекта аналитики: изучение с целью оптимизации процесса обучения – сбор, анализ и отчетность данных об учащихся и их контекстах; определение и предоставление целостной информации об определенном уровне образования. У большинства основных платформ *LMS* есть собственные возможности для аналитики обучения. Эти модули можно рассматривать как первое поколение *NGDLE*. Отметим, что переход на *NGDLE* имеет несколько ключевых моментов: расширение объема данных; интеграция платформы, инструментов и данных; включение аналитики обучения для всех заинтересованных сторон.

Другой тенденцией развития *LMS*, отчасти пересекающейся с *NGDLE*, является применение наборов типа «*Lego*» при построении ИС поддержки образовательного процесса [13,14,17].

При рассмотрении многокомпонентных *LMS* следует выделить функционал управления данными образовательного процесса и компоненты специального назначения, к которым относится программа учебной дисциплины (УД) [17-21].

### **Программа учебной дисциплины и ее место в учебном процессе**

Основными документами, регламентирующими образовательный процесс вуза, являются основные образовательные программы (ООП) направлений подготовки

высшего образования, включающие рабочие учебные планы, графики учебного процесса, рабочие программы учебных дисциплин, практик, итоговой аттестации, учебно-методические комплексы по каждой дисциплине.

Рабочая программа УД является основным документом, регламентирующим организацию и содержание обучения. Данный документ определяет содержание дисциплины, часть компетенций учащихся, учебно-методические приемы, используемые при преподавании, формы и методы контроля знаний и рекомендуемую литературу [22, 23]. Рабочие программы УД формируют содержание учебного процесса и позволяют выстроить взаимосвязь различных дисциплин учебного плана и сформировать набор компетенций [23]. Целью создания программы УД является определение места УД в подготовке специалистов в рамках конкретного направления, что позволяет выстроить связи между различными типами компетенций, освоение которых предусмотрено федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по конкретному направлению подготовки (специальности), учебным планом, содержанием учебного материала, организацией и технологиями обучения, и способами контроля знаний [24].

К основным требованиям, предъявляемые к процессу разработки и реализации программы УД относятся: связь с другими базовыми сущностями учебного процесса (образовательный стандарт, учебный план, нагрузка преподавателя, компетентностная карта и др.); обеспечение прозрачности процесса согласования и утверждения формальной и содержательных частей программы УД; доступность программы УД всем участникам учебного процесса. На рисунке 2 приедена структурная схема компонентов программы УД и их логических связей с внешними блоками нормативно-планирующей документации [23-24].

Рабочая программа УД имеет сложную структуру и состоит из 13 разделов, включая содержание разделов дисциплины и виды учебной работы, применяемые образовательные технологии, методические материалы, перечень тем курсовых и дипломных работ, вопросы к экзаменам или зачетам и др.

Разработка рабочих программ УД является сложным, итеративным и зависящим от многих факторов процессом (рисунок 3) [18-21].

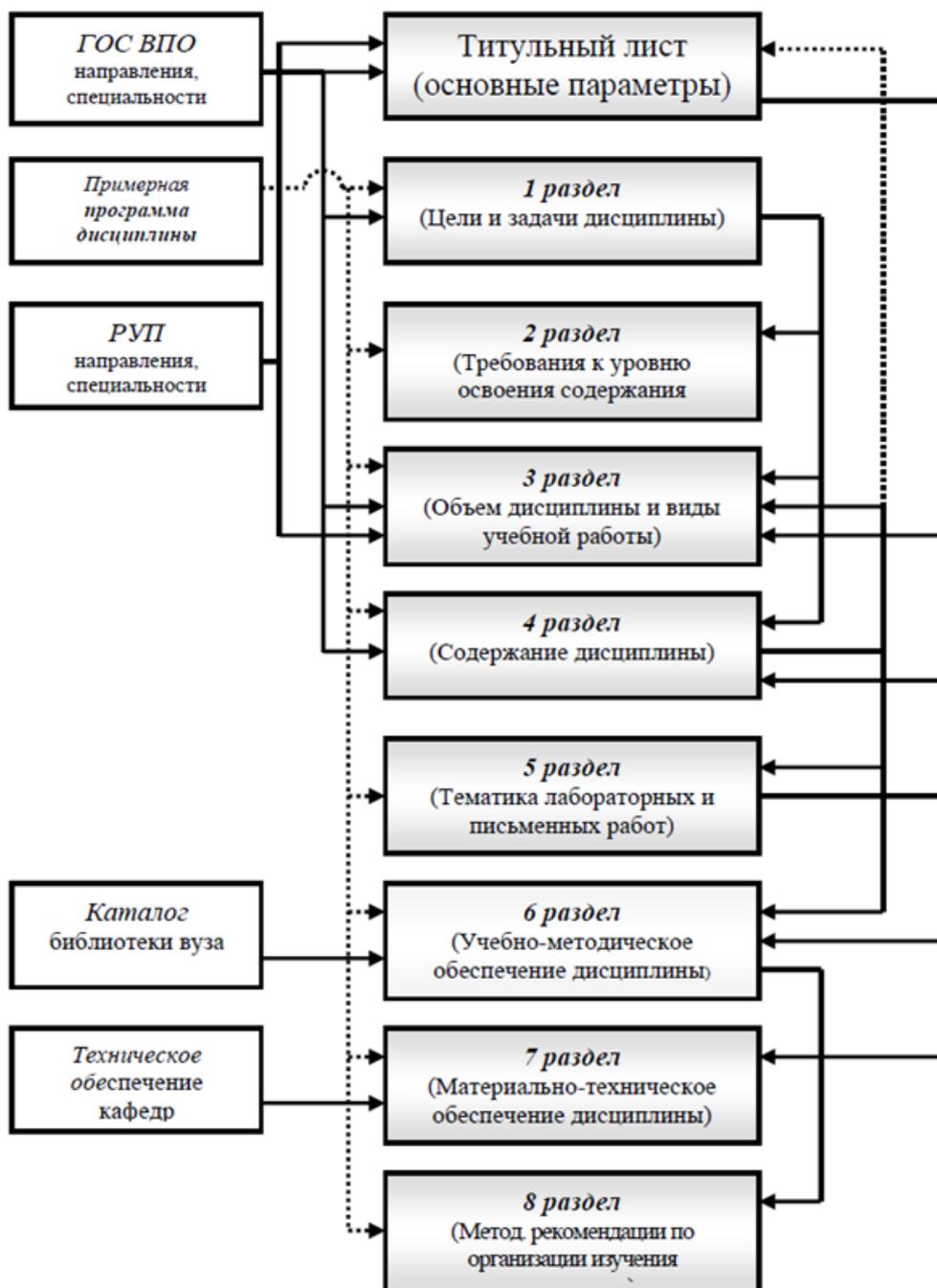


Рисунок 2. Структурная схема рабочей программы УД и ее связей с внешними блоками нормативно-планирующей документации

С учетом того, что в настоящее время реализация ООП ВО предполагает наличие вариативности и нескольких образовательных траекторий в рамках одной образовательной программы, в крупных университетах процесс разработки и реализации программ УД требует внедрения информационных технологий и автоматизации на различных уровнях.

В настоящее время практически во всех высших учебных заведениях имеются LMS, однако не все они функционально обеспечивают процесс создания и обновления рабочих

программ УД в соответствии с изменяющимися требованиями [18-21]. Сформулируем некоторые требования к компоненту «Программы УД» LMS: сокращение документооборота, сокращение времени составления документов, обеспечение связи с учебным планом, проведение анализа межпредметных связей в рамках всего процесса подготовки, обеспечение хранения, версионирования и прозрачности процесса согласования и утверждения рабочих программ УД и другие.

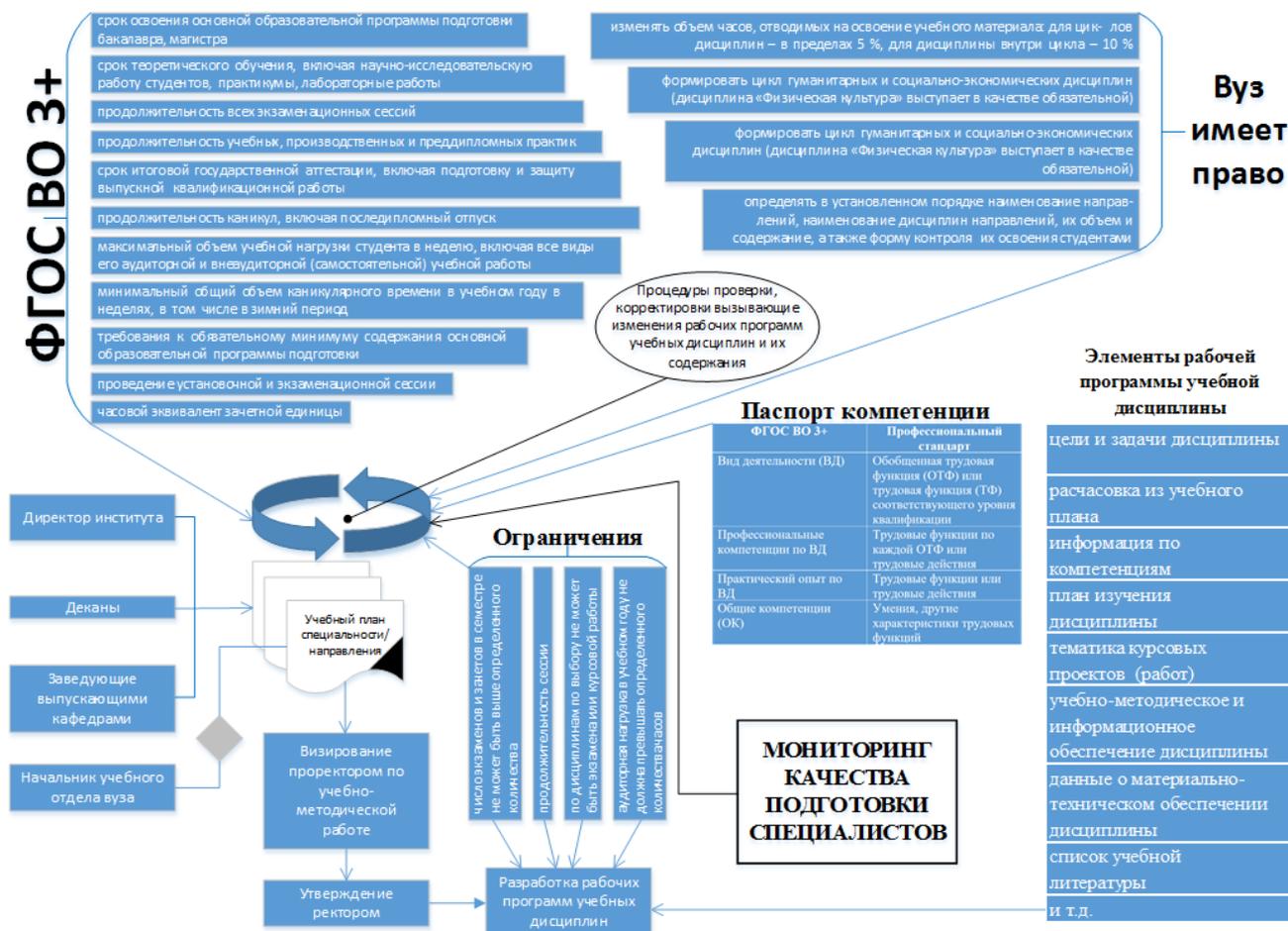


Рисунок 3. Схема процесса разработки рабочих программ УД

Как правило, в вузах автоматизация процесса разработки и обновления рабочих программ УД ограничивается следующим набором функций: создание, редактирование, формирование и редактирование шаблонов, загрузка различных документов в шаблоны, интеграция с электронными библиотечными каталогами, создание списка компетенций и редактирование его элементов. Примерами ИС, в которых реализованы компоненты с функциями создания и обновления рабочих программ УД являются модуль «Рабочие программы» АСУ МИИТ, Корпоративная информационно-аналитическая система «Универис», ИМЦ: Управление ВУЗом, 1С: Университет ПРОФ, LMS НИУ ВШЭ [12, 13, 17-21].

Таким образом, задача формализации информационных процессов создания и обновления программ УД с последующей разработкой универсального компонента одной из информационных систем поддержки учебного процесса с учетом потребностей различных областей образования является актуальной.

### Заключение

В статье рассмотрен международный и российский опыт организации единого информационного образовательного пространства посредством внедрения информационных систем поддержки образовательного процесса и приведены основные тенденции их развития с учетом трансформации образовательных технологий и потребностей в реализации изменений доступа к знаниям. В результате проведенного анализа компонентов основного образовательного процесса и международного и российского опыта внедрения информационных систем поддержки основного образовательного процесса и тенденций развития единого информационного образовательного пространства сформулирована актуальная задача, включающая формализацию информационных процессов создания и обновления программ учебных дисциплин и последующую разработку универсального компонента информационных систем этого класса.

## Литература

1. Kats Y. Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications. Information Science Reference, 2010. – 486 p.
2. Dias S.B. and Diniz J.A. and Hadjileontiadis L.J. Towards an Intelligent Learning Management System Under Blended Learning: Trends, Profiles and Modeling Perspectives. Springer International Publishing. 2013. – 235 p.
3. ГОСТ Р 52653-2006. «Национальный стандарт Российской Федерации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения»»
4. ГОСТ Р 52655-2006. «Национальный стандарт Российской Федерации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования»»
5. A Brief Historical Look at Corporate Training. URL: <https://www.litmos.com/blog/articles/a-brief-historical-look-at-corporate-training> (дата обращения 13.09.2017)
6. Parr Judy M., Fung Irene. A Review of the Literature on Computer-Assisted Learning, particularly Integrated Learning Systems, and Outcomes with Respect to Literacy and Numeracy. New Zealand Ministry of Education. Archived from the original on 9 March 2007. Retrieved 13 February 2013.
7. Jump up Watson, William R. (2007). An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?. TechTrends. 51 (2): 28–34. Retrieved 13 February 2013.
8. IEEE Learning Technology Standards Committee. URL: <http://www.ieeeltsc.org/> (дата обращения 21.10.2017)
9. Bakhouyi A., Dehbi R., Talea M., Batouta Z.I. Selection of Commercial and Open Source LMS: Multi-Criteria Analysis and Advanced Comparative Study. International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 11, № 76 2016 – pp. 285 - 286.
10. Лазарева О. Ю. Предпосылки возникновения и история развития электронных обучающих систем. Вестник МГУП имени Ивана Федорова. 2013. № 9. С. 76–86.
11. Федякова Н. Н. Совершенствование информационных систем управления вузом. Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 2. С. 198–210.
12. Research Spotlight: Academic Learning Management Systems 2016 – 2018. Learning Solutions Magazine. URL: <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1896/research-spotlight-academic-learning-management-systems-2016---2018/page2> (дата обращения 13.09.2017)
13. Christoforos Pappas. Learning Management Systems Comparison Checklist of Features. June 10, 2013. URL: <https://elearningindustry.com/learning-management-systems-comparison-checklist-of-features> (дата обращения 15.10.2017)
14. Don McIntosh. Vendors of Learning Management and eLearning Products. For Trimeritus eLearning Solutions Inc. URL: <http://www.trimeritus.com> (дата обращения 05.09.2017)
15. Попова Ю. Б. Классификация автоматизированных систем управления. Системный анализ и прикладная информатика. 2016. № 3. С. 51 - 58.
16. Картелев Д. В., Новгородова А. А. Проблемы информатизации бизнес-процессов в образовательном учреждении. Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». Том 4, № 4, 2013. С. 1047-1051.
17. Федякова Н. Н. Совершенствование информационных систем управления вузом. Интеграция образования. 2016. Т. 20, № 2. С. 198–210.
18. Королева И. Ю., Влазнева Д. Г. Автоматизация процесса разработки УМКД кафедры вуза. Молодой ученый. 2012. №3. С. 92-95.
19. Космачёва И. М., Квятковская И. Ю., Сибикина И. В. Автоматизированная система формирования рабочих программ учебных дисциплин. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия управление, вычислительная техника информатика. 2016, № 1, 90–97.
20. Шаламков С.А., Старичкова Ю.В. Опыт разработки и внедрения модуля автоматизации процесса создания и утверждения программ учебных дисциплин в рамках информационной образовательной среды поддержки основного образовательного процесса. Вестник РУДН, серия Информатизация образования, 2015, № 4, С. 97-75.
21. Ужва А.Ю. Автоматизированная разработка онтологической модели предметной области для поиска образовательных ресурсов с использованием анализа текстов рабочих программ. Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал РАЕ. 2013. № 1.: URL: <http://www.science-education.ru/107-8324> (дата обращения 15.09.2017)
22. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
23. Приказ Минобрнауки России от 18.11.2013 № 1245 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования – бакалавриата, направлений подготовки высшего образования – магистратуры, специальностей высшего образования - специалитета, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, направлениям подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам квалификаций (степеней) «бакалавр» и «магистр», перечни которых утверждены приказом министерства образования и науки российской федерации от 17 сентября 2009 г. № 337, направлениям подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «специалист», перечень которых утвержден постановлением правительства российской федерации от 30 декабря 2009 г. № 1136»
24. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. URL: <http://fgosvo.ru/> (дата обращения 10.09.2017)

## References

1. Kats Y. Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications: Tools and Applications. Information Science Reference, 2010. – 486 p.
2. Dias S.B. and Diniz J.A. and Hadjileontiadis L.J. Towards an Intelligent Learning Management System Under Blended Learning: Trends, Profiles and Modeling Perspectives. Springer International Publishing. 2013. – 235 p.
3. GOST R 52653-2006. «Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii «Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii. Terminy i opredelenija»»
4. GOST R 52655-2006. «Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii «Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii. Integrirovannaja avtomatizirovannaja sistema upravlenija uchrezhdeniem vysshego professional'nogo obrazovanija»»
5. A Brief Historical Look at Corporate Training. URL: <https://www.litmos.com/blog/articles/a-brief-historical-look-at-corporate-training>

- training (дата обращения 13.09.2017)
6. Parr Judy M., Fung Irene. A Review of the Literature on Computer-Assisted Learning, particularly Integrated Learning Systems, and Outcomes with Respect to Literacy and Numeracy. New Zealand Ministry of Education. Archived from the original on 9 March 2007. Retrieved 13 February 2013.
  7. Jump up Watson, William R. (2007). An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?. TechTrends. 51 (2): 28–34. Retrieved 13 February 2013.
  8. IEEE Learning Technology Standards Committee. URL: <http://www.ieeeltsc.org/> (дата обращения 21.10.2017)
  9. Bakhoyi A., Dehbi R., Talea M., Batouta Z.I. Selection of Commercial and Open Source LMS: Multi-Criteria Analysis and Advanced Comparative Study. International Journal of Applied Engineering Research, Vol. 11, № 76 2016 – pp. 285 - 286.
  10. Lazareva O. Ju. Predposylki vzniknovenija i istorija razvitija jelektronnyh obuchajushhh sistem. Vestnik MGUP imeni Ivana Fedorova. 2013. № 9. S. 76–86.
  11. Fedjakova N. N. Sovershenstvovanie informacionnyh sistem upravlenija vuzom. Integracija obrazovanija. 2016. T. 20, № 2. S. 198–210.
  12. Research Spotlight: Academic Learning Management Systems 2016 – 2018. Learning Solutions Magazine. URL: <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/1896/research-spotlight-academic-learning-management-systems-2016---2018/page2> (дата обращения 13.09.2017)
  13. Christoforos Pappas. Learning Management Systems Comparison Checklist of Features. June 10, 2013. URL: <https://elearningindustry.com/learning-management-systems-comparison-checklist-of-features> (дата обращения 15.10.2017)
  14. Don McIntosh. Vendors of Learning Management and eLearning Products. For Trimeritus eLearning Solutions Inc. URL: <http://www.trimeritus.com> (дата обращения 05.09.2017)
  15. Попова Ю. В. Классификация автоматизированных систем управления. Системный анализ и прикладная информатика. 2016. № 3. S. 51 - 58.
  16. Kartelev D. V., Novgorodova A. A. Problemy informatizacii biznes-processov v obrazovatel'nom uchrezhdenii. Jelektronnoe nauchnoe izdanie «Uchenye zametki TOGU». Том 4, № 4, 2013. S. 1047-1051.
  17. Fedjakova N. N. Sovershenstvovanie informacionnyh sistem upravlenija vuzom. Integracija obrazovanija. 2016. T. 20, № 2. S. 198–210.
  18. Koroleva I. Ju., Vlazneva D. G. Avtomatizacija processa razrabotki UMKD kafedry vuza. Molodoy uchenyj. 2012. №3. S. 92-95.
  19. Kosmachëva I. M., Kvjatkovskaja I. Ju., Sibikina I. V. Avtomatizirovannaja sistema formirovanija rabochih programm uchebnyh disciplin. Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Serija upravlenie, vychislitel'naja tehnika informatika. 2016, № 1, 90–97.
  20. Shalamkov S.A., Starichkova Ju.V. Opyt razrabotki i vnedrenija modulja avtomatizacii processa sozdaniya i utverzhenija programm uchebnyh disciplin v ramkah informacionnoj obrazovatel'noj sredy podderzhki osnovnogo obrazovatel'nogo processa. Vestnik RUDN, serija Informatizacija obrazovanija, 2015, № 4, S. 97-75.
  21. Uzhva A.Ju. Avtomatizirovannaja razrabotka ontologičeskoy modeli predmetnoj oblasti dlja poiska obrazovatel'nyh resursov s ispol'zovaniem analiza tekstov rabochih programm. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija: jelektronnyj nauchnyj zhurnal RAE. 2013. № 1.: URL: <http://www.science-education.ru/107-8324> (дата обращения 15.09.2017)
  22. Federal'nyj zakon "Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii" ot 29.12.2012 N 273-FZ
  23. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 18.11.2013 № 1245 «Ob ustanovlenii sootvetstvija napravlenij podgotovki vysshego obrazovanija – bakalavriata, napravlenij podgotovki vysshego obrazovanija – magistratury, special'nostej vysshego obrazovanija - specialiteta, perechni kotoryh utverzheny prikazom Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 12 sentjabrja 2013 g. № 1061, napravlenijam podgotovki vysshego professional'nogo obrazovanija, podtverzhdajemogo prisvoeniem licam kvalifikacij (stepenej) «bakalavr» i «magistr», perechni kotoryh utverzheny prikazom ministerstva obrazovanija i nauki rossijskoj federacii ot 17 sentjabrja 2009 g. № 337, napravlenijam podgotovki (special'nostej) vysshego professional'nogo obrazovanija, podtverzhdajemogo prisvoeniem licu kvalifikacij (stepeni) «specialist», perechen' kotoryh utverzhen postanovleniem pravitel'stva rossijskoj federacii ot 30 dekabrja 2009 g. № 1136»
  24. Portal Federal'nyh gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov. URL: <http://fgosvo.ru/> (дата обращения 10.09.2017)

Поступила: 1.09.2017

#### Об авторах:

**Рогов Игорь Евгеньевич**, аспирант кафедры № 256 «Медицинских информационных систем», Московский технологический университет (МИРЭА), [rogov@mirea.ru](mailto:rogov@mirea.ru)

**Адоньев Александр Александрович**, директор учебного центра, ООО «Тандем. Информационные системы», [adonijev@mail.ru](mailto:adonijev@mail.ru)

**Старичкова Юлия Викторовна**, кандидат технических наук, доцент, заведующая отделом математических методов и информационных технологий, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Д. Рогачева Министерства здравоохранения Российской Федерации, [julia.starichkova@fnkc.ru](mailto:julia.starichkova@fnkc.ru)

#### Note on the authors:

**Rogov Igor E.**, graduate student of chair № 256 «Medical information systems», Moscow Technological University», [rogov@mirea.ru](mailto:rogov@mirea.ru)

**Adonev Alexander A.**, director of training center, LLC «Tandem. Information systems», [adonijev@mail.ru](mailto:adonijev@mail.ru)

**Starichkova Julia V.**, PhD, Head of the Department of Mathematical Methods and Information Technology, Dmitry Rogachev National Medical Research Centre of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, [julia.starichkova@fnkc.ru](mailto:julia.starichkova@fnkc.ru)