

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА «ДУБНА»

**Беднякова Татьяна Михайловна¹, Миловидова Анна Александровна²,
Русакова Елена Александровна³**

¹Старший преподаватель;
Государственный университет «Дубна»;
Россия, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19;
e-mail: tmbednyakova@gmail.com.

²Кандидат технических наук, доцент;
Государственный университет «Дубна»;
Россия, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19;
e-mail: milanna@uni-dubna.ru.

³Старший преподаватель;
Государственный университет «Дубна»;
Россия, 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19;
e-mail: rusakova@uni-dubna.ru.

В работе рассматривается процесс подготовки комплекта рабочих программ дисциплин (модулей), обосновывается актуальность проблемы автоматизации данного процесса в рамках цифровой трансформации университета «Дубна». Также в статье приводится обзор существующих решений и выдвигаются критерии и требования к информационной системе, которая позволит упростить процесс подготовки рабочих программ дисциплин (модулей), сделать его более прозрачным и быстрым, а также сократить количество ошибок. При этом учитывается, что система должна быть легко интегрирована в цифровую среду вуза.

Ключевые слова: рабочие программы дисциплин (модулей), цифровая трансформация, автоматизация, процесс разработки рабочей программы дисциплины (модуля).

Для цитирования:

Беднякова Т. М., Миловидова А. А., Русакова Е.А. Автоматизация процесса подготовки комплекта рабочих программ дисциплин (модулей) в рамках цифровой трансформации университета «Дубна» // Системный анализ в науке и образовании: сетевое научное издание. 2023. № 1. С. 142-150. URL : <https://sanse.ru/index.php/sanse/article/view/572>.

THE AUTOMATION PREPARING WORK PROGRAMS PACKAGE FOR DISCIPLINES (MODULES) PROCESS AS PART OF UNIVERSITY "DUBNA" DIGITAL TRANSFORMATION

Bednyakova Tatyana M.¹, Milovidova Anna A.², Rusakova Elena A.³

¹Senior teacher;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: tmbednyakova@gmail.com.

²PhD in Engineering sciences, associate professor;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: milanna@uni-dubna.ru.

³Senior teacher;

Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: rusakova@uni-dubna.ru.

The paper considers the disciplines (modules) work programs package process, and proves the process automation problem's urgency as part of University "Dubna" digital transformation. This paper provides existing solutions with a basic overview, formulated the requirements and offered information system architecture. The intended system will enable an easy preparing work disciplines (modules) programs package, make the process more transparent and faster, and also reduce the error count. Bearing in mind, that system considerations must be easily integrated into the digital university environment.

Keywords: disciplines (modules) work programs, digital transformation, automation, preparation work programs package for disciplines (modules) process.

For citation:

Bednyakova T. M., Milovidova A. A., Rusakova E. A. The automation preparing work programs package for disciplines (modules) process as part of University "Dubna" digital transformation. *System Analysis in Science and Education*, 2023;(1):141–150 (in Russ). Available from: <https://sanse.ru/index.php/sanse/article/view/572>.

Введение

Для эффективной работы вуза в условиях цифровой трансформации важно иметь систему управления образовательным процессом, которая позволяет автоматизировать процессы планирования, организации, контроля и анализа учебной деятельности. В рамках системы должна быть создана единая база данных, которая объединит информацию об образовательном процессе и позволит анализировать ее для принятия управленческих решений. В том числе, такая система должна включать в себя сбор, хранение и анализ информации обо всех аспектах учебного процесса, включая программы дисциплин, методы обучения, а также информацию о стандартах и требованиях к качеству образования, актуальных требованиях к профессиональным компетенциям выпускников, методиках оценки знаний студентов и др.

Рабочая программа дисциплины является важной единицей знаний об образовательном процессе в вузе. Она описывает содержание учебной дисциплины, ее цели и задачи, требования к знаниям, умениям и навыкам студентов, а также методы и формы оценки их успеваемости.

Анализ предметной области

Ежегодно профессорско-преподавательский состав вуза актуализирует или разрабатывает новые рабочие программы дисциплин (модулей). Рабочая программа дисциплины (модуля) (РПД (РПМ)) – нормативный документ, определяющий объем, содержание, порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее освоения, соответствующий требованиям ФГОС ВПО направлений подготовки и учитывающий специфику подготовки студентов по избранному направлению. Модуль – это часть образовательной программы, учебного курса, дисциплины, формирующая одну или несколько определенных профессиональных компетенций, сопровождаемая контролем знаний и умений, обучаемых на выходе. В качестве модулей рассматривается совокупность учебных дисциплин, изучаемых одновременно параллельно (в триместре, семестре и т. п.).

Существует несколько подходов к формированию программы дисциплин в вузе: классический, компетентностный, интегративный, проектный, инновационный и др. При классическом подходе программа дисциплины разрабатывается на основе учебного плана и образовательного стандарта. В программу включаются темы, которые соответствуют целям обучения и требованиям стандарта. Компетентностный подход основан на формировании компетенций студентов. В программу дисциплины включаются темы и задачи, которые помогают развить необходимые для будущей профессиональной деятельности компетенции. Интегративный подход обеспечивает связь по содержанию и тематике между дисциплинами для формирования целостного понимания взаимосвязей между разными областями знаний. Проектный подход позволяет развивать навыки проектной деятельности у студентов и связывать теоретические знания с практикой. А инновационный подход сконцентриро-

ван на включении в программу тем и задач, которые позволяют студентам развивать навыки работы с передовыми сквозными технологиями и использовать их в будущей профессиональной деятельности. Именно сочетание вышеперечисленных подходов позволяет формировать актуальное содержание образовательных программ, составляющих основу успешного формирования востребованных компетенций у студентов.

Разработка программы дисциплины – это многоэтапный процесс, который включает в себя основные шаги, представленные на рис. 1.



Рис. 1. Этапы разработки РПД (РПМ)

Содержание и структура РПД (РПМ) утверждается методическим советом университета. Часть данных берется из учебного плана направления и основной образовательной программы (ОПОП), а содержательную часть описывает преподаватель дисциплины.

Актуализация РПД (РПМ) проходит ежегодно, возможные изменения в программе обусловлены следующими факторами:

- утверждение нового образовательного стандарта;
- изменения в ОПОП;
- изменения структуры РПД (РПМ);
- необходимость обновления тем и содержания дисциплины;
- обновление материально-технического обеспечения (далее – МТО);
- обновление перечня учебно-методического обеспечения по дисциплине.

Подготовка программы дисциплины может быть трудной задачей, поскольку требуется учитывать множество различных факторов и выполнять множество различных задач. Исходя из вышепри-

веденного анализа подходов и этапов разработки РПД (РПМ) в таблице 1 представлены основные требования.

Таблица 1. Ключевые требования к РПД (РПМ)

Ключевые требования к РПД/РПМ	Соответствие требованиям стандартов образования	
	Учет потребностей студентов (индивидуальные образовательные траектории студентов)	Программа дисциплины должна учитывать потребности и уровень подготовки студентов, что может быть сложным, если группа студентов имеет различные уровни знаний и опыта.
	Сбалансированность содержания	Программа дисциплины должна быть сбалансированной, чтобы учесть различные аспекты дисциплины и обеспечить адекватное соотношение между теорией и практикой, развитие навыков проектной деятельности.
	Актуальность материала (опережающее образование и сквозные технологии)	Программа дисциплины должна учитывать реальные потребности рынка труда и ключевых работодателей в будущем.
		Программа должна учитывать гармонизировать традиционные методы и подходы процессов обучения с инновационными цифровыми решениями и средствами.
	Согласование с другими программами (преемственность и системность образования)	Программа дисциплины должна быть согласована с другими программами обучения и планами учебного процесса, чтобы обеспечить согласованность и последовательность обучения.
Учет доступности ресурсов (фонд образовательных и материально-технических ресурсов)	Программа дисциплины должна учитывать доступность ресурсов, таких как учебные пособия, лекционные залы, лаборатории.	

Представим процесс создания и актуализация РПД (РПМ) формально.

Исходные данные: требования к структуре и содержанию РПД (РПМ), данные из учебного плана (УП), содержание дисциплины, преподаватель, рекомендации к содержанию разделов.

Результат: документ с РПД (РПМ) подписан и загружен на сайт университета.

Основные этапы создания РПД:

1. подготовительный: составить шаблон РПД (РПМ), включающий в себя: титульный лист, лист согласования, описание структуры документа;
2. формирование РПД (РПМ): наполнение разделов 3-9 (структура РПД (РПМ) с указанием источника данных представлена в таблице 2);
3. проверка и согласование документа (сбор необходимых подписей);
4. загрузка документа на сайт университета.

Таблица 2. Структура РПД (РПМ)

№ раздела	Раздел РПД	Раздел модуля	Данные из учебного плана	Заполняет преподаватель	Дополнительные документы
1	Титульный лист				+ требования к структуре и содержанию РПД (РПМ)
2	Лист согласования				+ требования к структуре и содержанию РПД (РПМ)
3	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)			+	
4	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП		+		
5	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		+		
6	Объем дисциплины/модуля		+		
7	Содержание дисциплины	Содержание дисциплины №1 (модуля)		+	
		...			
		Содержание дисциплины №М (модуля)			
8	Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине №1 (модуля)		+	+ данные из модуля книго-обеспеченности библиотечного фонда университета
		...			
		Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине №М (модуля)			
9	Необходимое материально-техническое обеспечение			+	должно соответствовать справке о материально-техническом оснащении университета

Рассмотрим должностные обязанности основных заинтересованных лиц. С одной стороны, все функции по созданию и актуализации РПД (РПМ) должны выполняться автором (далее – преподаватель), который на основе шаблона документа и данных из учебного плана формирует РПД (РПМ), согласовывает документ и собирает необходимые подписи, а затем загружает на сайт вуза.

Однако, как показывает опыт, такой процесс крайне сложно организовать. Для подготовки документа преподавателю необходимо хорошо знать и понимать актуальные требования к структуре РПД (РПМ), ориентироваться в учебном плане, уметь разместить программу на сайте университета. Уже на этапе согласования в РПД (РПМ) выявляется целый ряд ошибок, поэтому процесс подготовки документов затягивается [1-2].

Возможное решение, которое на сегодняшний день используется в институте системного анализа и управления университета, – это полное делегирование 3 и 4 этапа (проверка и согласование документа, загрузка документа на сайт университета) руководителю (РОП) или администратору (АОП) образовательной программы направления. Кроме того, руководитель или администратор образовательной программы заполняет в шаблоне РПД (РПМ) данные из учебного плана. Таким образом преподавателю остается заполнить разделы РПД (РПМ), которые указаны в таблице 2.

При такой организации процесса можно выделить однотипные операции, которые приходится выполнять для каждой дисциплины (модуля):

- рассылка обновленного шаблона РПД (РПМ) профессорско-преподавательскому составу;
- внесение изменений на титульный лист и лист согласований;
- актуализация в РПД (РПМ) данных из учебного плана;
- взаимодействие автора РПД/РМП и РОП при согласовании необходимых изменений;
- мониторинг перечня учебно-методического обеспечения по дисциплине;
- согласование справки о МТО и материально-технического обеспечения дисциплины;
- проверка итоговой суммы при распределении часов на разные формы работы;
- согласование РПД (РПМ);
- загрузка РПД (РПМ) на сайт университета.

При автоматизации приведенных выше операций можно не только значительно сократить временные затраты, но и уменьшить количество ошибок [3]. Основные функции информационной системы, позволяющей решать поставленные задачи, представлены на рис. 2.



Рис. 2. Основные функции информационной системы

На основе проведенного анализа сформулированы функциональные требования к информационной системе, кроме автоматизации процессов, указанных ранее.

1. Возможность интеграции в цифровую среду вуза, независимость от формата исходных документов (в частности, совместимость с программой «Планы» и «ИС-Университет», которые наиболее часто используются в вузах), формирование РПД в текстовом формате и в формате *pdf*-документа.

2. Доступ для чтения и редактирования к актуальной версии РПД (РПМ) без установки дополнительного программного обеспечения (поддержка совместной работы и обеспечения актуальных данных для всех пользователей системы).
3. Простой и интуитивно понятный интерфейс, который позволит использовать систему без предварительного обучения.
4. Возможность создания и редактирования шаблона для РПД (РПМ) и автоматическое внесение изменений в документы с РПД (РПМ), в соответствии с обновленным шаблоном.
5. Формирование *pdf*-документа с РПД/ РПМ.
6. Реализация согласования документа, отображение статуса документа с РПД (РПМ) в процессе согласования.
7. Автоматическая загрузка документа на сайт университета (после согласования).

Анализ существующих решений

Существует множество программных инструментов, которые могут быть использованы для разработки программ дисциплин.

Чаще всего используются текстовые редакторы, в том числе онлайн-решения, позволяющие организовать совместную работу над документом, а также программы для создания и редактирования *pdf*-документов. В условиях цифровизации вузов проблема автоматизации процесса подготовки РПД (РПМ) должна решаться комплексно и отвечать особенностям бизнес-процессов конкретного вуза. Таким образом, для комплексного решения задачи формирования комплекта РПД/РМП требуются более сложные программные решения.

Наиболее успешным примером комплексного решения является «Конструктор образовательных программ ИТМО» (<https://or.itmo.ru>). Это инструмент для быстрого создания образовательных программ, сопровождения и планирования учебного процесса [4]. Сервис предоставляет возможность для заполнения всех элементов РПД: разделы, темы, оценочные средства и т.д., включая различные проверки, которые помогают преподавателю быстро и правильно заполнять рабочую программу дисциплины. Данное решение значительно шире, чем просто конструктор РПД: присутствует также функционал работы с учебными планами, общими характеристиками образовательных программ, реализован навигатор по онлайн-курсам. Решение полностью адаптировано под процессы и требования ИТМО, что затрудняет его использование в других вузах.

Также необходимо отметить программное обеспечение «Рабочие программы дисциплин» (<https://www.mmis.ru/programs/rpd>), которое входит в состав пакета «Планы», используемого в вузе, и предназначено для подготовки одноименных документов на основе рабочих учебных планов. Приложение позволяет создавать, редактировать и хранить в единой базе рабочие программы дисциплин на базе учебных планов различных форм обучения и образовательных стандартов, также присутствуют средства автоматического ввода данных и система подсказок, автоматическая загрузка дисциплин, видов занятий, компетенций и часов из учебных планов, есть возможность автоматического создания шаблона рабочей программы дисциплин и практик на базе электронного учебного плана [5]. Приложение платное. Существенным минусом является необходимость установки на компьютер дополнительного программного обеспечения, а также отсутствие функции согласования документа и загрузки на сайт.

Аналогичным функционалом обладает программный продукт «Интеллект Инфо: Образовательные программы. Расширение для 1С:Университет ПРОФ» [6]. Хотя данная система поддерживает достаточно широкий набор функций, она также не решает проблемы доступа к актуальным данным без установки дополнительного программного обеспечения. Кроме того, система имеет сложный перегруженный интерфейс, что требует от пользователя достаточно объемной предварительной подготовки.

Ни одно из рассмотренных решений не удовлетворяет сформулированным выше требованиям.

Разработка собственной системы, которая будет отвечать поставленным требованиям, позволит упростить процесс подготовки РПД/РМП, сделать его более прозрачным и быстрым, а также сократить количество ошибок.

Разработка требований и архитектуры решения

На основе сформулированных требований к ИС можно выделить основные группы пользователей, в зависимости от выполняемых функций (см. рис. 3).



Рис. 3. Группы пользователей системы

На рис. 4 представлена архитектура методического конструктора, которая включает основные модули, которые отвечают за генерацию, актуализацию, согласование, хранение версий и публикацию РПД (РПМ), а также дополнительные обеспечивающие модули ведения нормативно-справочной информации и формирования такой отчетности, как материально-техническое обеспечение и кадровые справки.

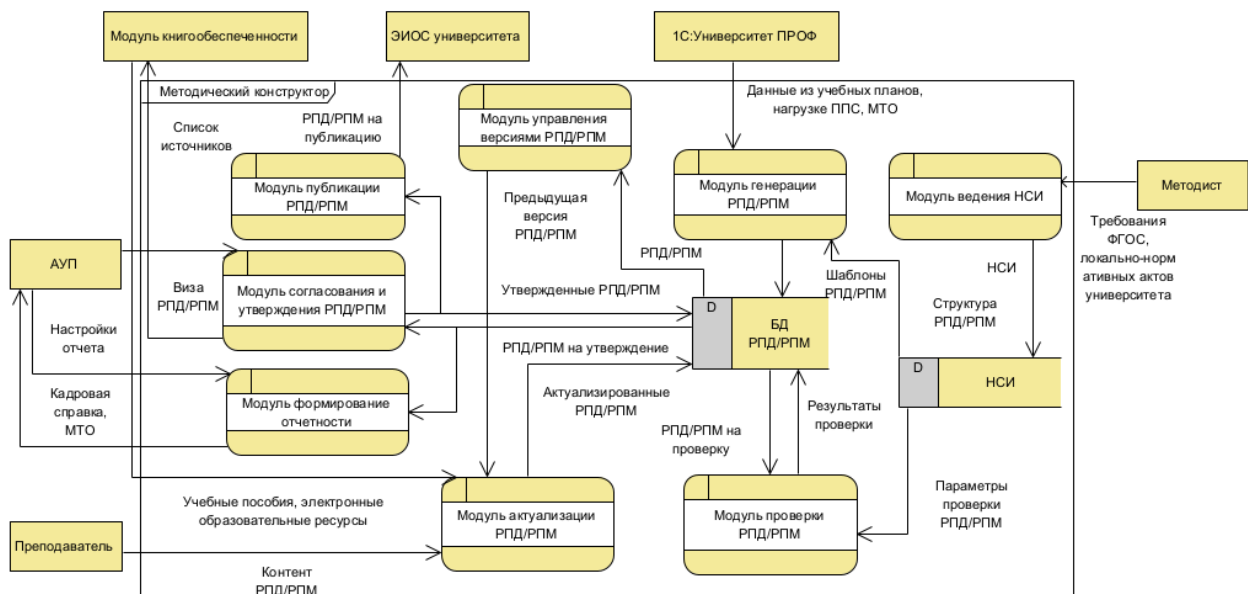


Рис. 4. Архитектура методического конструктора

Заключение

Безусловно, программные решения не могут полностью заменить участие преподавателя в процессе разработки программы дисциплины. Преподаватель должен внести свой вклад в определение целей и задач программы, выбор учебных материалов, адаптацию программы к конкретным потребностям студентов и т.д.

При этом система формирования РПД (РПМ) будет не только полезным инструментом, который позволит упростить процесс подготовки рабочих программ дисциплин (модулей), сделать его более прозрачным и быстрым, сократить количество ошибок, но и будет способствовать формированию системы управления знаниями об образовательном процессе.

Список источников

1. Майер С. Ф., Муратова Г. В. Анализ систем автоматизации формирования рабочих программ учебных дисциплин // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 11 (83). – С.274-278
2. Сафонов Е. И., Чернавский А. Ю., Автоматизация составления рабочих программ учебных дисциплин // Вестник Югорского Государственного университета. – 2019. – №2 (53). – С. 33-40.
3. Рудинский И. Д., Пугачева Н. С. Автоматизация процесса разработки учебно-методической документации // Вестник науки и образования северо-запада России. – 2020. – Т. 6, № 2. – С. 1-10.
4. Конструктор образовательных программ : [сайт] / Факультет ИКТ [Университета ИТМО], 2022. – URL : <https://op.itmo.ru/> (дата обращения: 15.02.2023).
5. Рабочие программы дисциплин // Лаборатория ММИС : [сайт]. – URL : <https://www.mmis.ru/programs/rpd> (дата обращения: 15.02.2023).
6. Интеллект Инфо:Образовательные программы. Расширение для 1С:Университет ПРОФ // 1С:Отраслевые решения : [сайт]. – ООО "1С", 2011-2023. – URL : https://solutions.1c.ru/catalog/intellektinfo_opor (дата обращения: 15.02.2023).