

УДК 004

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КАФЕДРЫ ВУЗА НА ПЛАТФОРМЕ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ»

**Миндалев И.В., Броннов С.А.**

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск,  
e-mail: mindalev@rambler.ru, sa\_bronov@mail.ru*

Описаны деловые процессы типовой кафедры высшего учебного заведения. На основе основного процесса «Организация и проведение учебного процесса кафедры» разработана информационная модель типовой кафедры вуза. Определены объекты информационной модели кафедры. Среди них выявлены основные объекты: рабочая программа учебной дисциплины и фонды оценочных средств. Представлено их назначение и нормативные документы, необходимые при разработке. Разработка и поддержка рабочих программ и фондов оценочных средств требует от преподавателя больших временных затрат. Это связано с тем, что основным инструментом преподавателей Красноярского ГАУ, которые занимаются разработкой рабочих программ и фондов оценочных средств, является текстовый процессор Microsoft Word. Поставлена задача создания автоматизированной информационной системы. В качестве среды разработки выбрана платформа «1С:Предприятие». Разработана IDEF0-модель процесса разработки преподавателем рабочей программы в информационной системе на платформе «1С:Предприятие». На основе представленной модели разработана конфигурация (приложение) в среде «1С:Предприятие» по формированию основных объектов учебного процесса типовой кафедры вуза: рабочей программы и фонда остаточных средств. Разработанная система ускоряет разработку и поддержку основных объектов учебного процесса и делает его более творческим.

**Ключевые слова:** вуз, кафедра, рабочая программа дисциплины, фонды остаточных средств, ER-модель, 1С:Предприятие, конфигурация

## DEVELOPMENT OF THE INFORMATION MODEL OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE DEPARTMENT OF THE UNIVERSITY ON THE PLATFORM «1С: ENTERPRISE»

**Mindalev I.V., Bronov S.A.**

*Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk,  
e-mail: mindalev@rambler.ru, sa\_bronov@mail.ru*

The business processes of a typical department of a higher educational institution are described. On the basis of the main process «Organization and conduct of the educational process of the department», an information model of a typical university department has been developed. The objects of the information model of the department are defined. Among them, the main objects were identified: the work program of the academic discipline and the funds of evaluation funds. Their purpose and regulatory documents necessary for development are presented. The development and support of work programs and funds of evaluation tools requires a lot of time from the teacher. This is due to the fact that the main tool of Krasnoyarsk State Agrarian University teachers who develop work programs and funds for assessment tools is the Microsoft Word word processor. The task of creating an automated information system has been set. The 1С:Enterprise platform was chosen as the development environment. An IDEF0 model of the process of developing a work program by a teacher in an information system based on the 1С:Enterprise platform has been developed. On the basis of the presented model, a configuration (application) was developed in the 1С:Enterprise environment for the formation of the main objects of the educational process of a typical university department: a work program and a fund of residual funds. The developed system accelerates the development and support of the main objects of the educational process and makes it more creative.

**Keywords:** university, department, work program of the discipline, residual funds, ER-model, 1С:Enterprise, designer

Система управления организационными процессами кафедры высшего учебного заведения представляет собой набор взаимосвязанных задач. В ходе организации учебного процесса задачи взаимодействуют в определенной информационной системой последовательности, употребляя результаты ранее выполнявшихся задач в дальнейшей организуемой деятельности. Организационные процессы кафедры должны быть сопряжены с деловыми процессами вуза. Информационная модель системы управления деловыми процессами типовой вуза представлена в материалах федеральной

программы «Электронная Россия» [1]. Объекты информационной модели типовой вуза этой программы были взяты за основу при разработке информационной модели кафедры.

Цель исследования – разработка информационной модели типовой кафедры высшего учебного заведения.

### Материалы и методы исследования

Исследование организационных процессов типовой кафедры проводилось на базе кафедры ИТМОИС Красноярского ГАУ.

### Результаты исследования и их обсуждение

Уровень процессов деятельности типовой кафедры «Деловые процессы кафедры» можно представить, используя методологию VAD (Value Added Chain Diagram) следующими процессами:

- проведение научной деятельности;
- проведение воспитательной работы среди студентов;
- работа по профориентации студентов;
- проведение организационной деятельности;
- организация и проведение учебного процесса кафедры.

В предлагаемой информационной модели типовой кафедры можно выделить следующие объекты, аналогичные объектам модели типового вуза:

- физические лица;
- основная профессиональная образовательная программа (ОПОП);
- РПД, ФОС, программа практики, программа ГИА;
- МТР (материально-технические ресурсы), учебно-методический материал;
- учебный план, календарный учебный план, расписание;
- диплом, академическая справка;
- документ.

Физическое лицо может как участвовать в учебном процессе кафедры, так и быть представителем участника учебного процесса (обучающегося).

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) – это система, формирующая у студента необходимый набор компетенций. Собственно ОПОП является набором нормативных документов, регламентирующих прохождение обучающимися учебного материала.

Объектами реализации основного процесса (учебного) являются МТР и учебно-методический материал.

Объектами планирования являются планы разного уровня: учебный план и расписание. Эти объекты связаны с принципом волнового планирования учебного процесса.

Объектами взаимоотношений вуза со студентами, клиентами, а также внешними государственными органами являются диплом и академическая справка.

Управление внутренней деятельностью вуза обеспечивается с помощью объекта документ.

Основными объектами процесса «Организация и проведение учебного процесса кафедры» являются рабочая программа учебной дисциплины (РПД) и фонды оценочных средств (ФОС).

Объект рабочая программа является базовым нормативным документом для преподавателя и служит инструментом обучения. РПД включает описание структуры предмета обучения, цели и задачи, компетенции, взаимоотношения с предшествующими и последующими дисциплинами, описывает учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.

При создании РПД необходимо учитывать следующие акты и документы:

- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 № 1367 [2];
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки [3];
- учебный план по направлению подготовки;
- ОПОП.

В рамках распределения нагрузки заведующий кафедрой определяет разработчиками РПД преподавателя или группу преподавателей, которые будут вести предмет. На кафедральном уровне Красноярского ГАУ рабочая программа дисциплины – это документ, подготовленный в формате Microsoft Word.

Объект фонды оценочных средств (ФОС) является для преподавателя нормативным документом делового процесса «Организация и проведение учебного процесса кафедры». ФОС служат для контроля успеваемости и для аттестации студентов. Собственно именно для оценки уровня освоения компетенций обучающихся и используются ФОС. При разработке фондов оценочных средств необходимо учитывать разработанное в Красноярском ГАУ положение о ФОС [4].

Учебно-методический комплекс дисциплины включает РПД и дополняющий его ФОС. Разработка ФОС необходима для каждой дисциплины и практики учебного плана. Ответственность за разработку ФОС несет преподаватель ведущий дисциплину. Структура ФОС определяется нормативным документом и содержит различные инструменты: вопросы к экзамену и зачетам, контрольные работы, тесты и т.д. Набор этих инструментов определяется спецификой дисциплины и творческими способностями разработчика.

На кафедральном уровне Красноярского ГАУ ФОС – это документ, подготовленный в формате Microsoft Word. Основным программным инструментом преподавателей Красноярского ГАУ, которые занимаются разработкой РПД и ФОС, а также их поддержкой, является текстовый процессор Microsoft Word. При этом разработанные нормативные документы хранятся в виде файлов, без использования СУБД, на различных носителях.

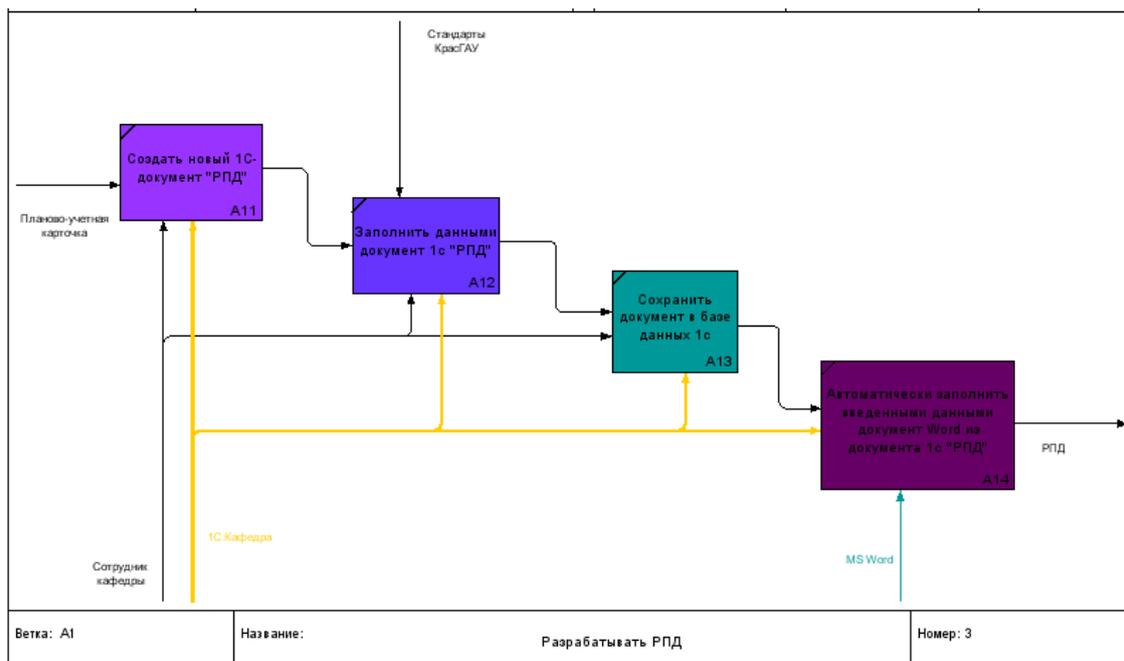


Рис. 1. IDEF0-модель «Разрабатывать РПД» «как будет»

Поддержка РПД и ФОС, которая заключается в редактировании документов, имеет определенные сложности. Это связано с большим количеством рабочих программ в пределах даже одной кафедры и их поиском на различных носителях. Изменения стандартов либо изменения в учебном плане – все это заставляет модифицировать РПД и ФОС практически постоянно [5–7]. В работе [8] представлена IDEF0-модель «как есть» процесса разработки фонда оценочных средств на кафедре Красноярского ГАУ.

Выявленные проблемы разработки и поддержки нормативных документов кафедры решаются использованием автоматизированной информационной системы. Поэтому поставлена задача создания автоматизированной информационной системы на платформе «1С:Предприятие».

Красноярский ГАУ имеет лицензию на использование «1С:Предприятие». Поэтому разработка нового приложения (конфигурации) не требует дополнительного финансирования.

Присутствие продуктов компании 1С в реестре российского программного обеспечения [9] соответствует указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Наличие лицензии 1С и присутствие в реестре российского программного обеспечения является определяющим

фактором выбора «1С:Предприятие» в качестве среды разработки.

Процесс создания преподавателем кафедры рабочей программы с использованием информационной системы в среде «1С:Предприятие» представлен на рис. 1 в виде IDEF0-модели «как будет». Модель описывает верхний уровень процесса «Разрабатывать РПД». Модель включает следующие процедуры, выполняемые в среде «1С:Предприятие».

Процедура А11 «Создать новый 1С-документ РПД» представляет собой формирование нового документа в среде 1С.

Процедура А12 «Заполнить данными 1С-документ РПД» описывает работу разработчика РПД по вводу данных в рабочую программу либо по выбору данных из заполненных справочников в ответ на предложения системы.

Процедура А13 «Сохранить документ в базе данных 1С» представляет собой процесс сохранения данных в информационной базе «1С:Предприятие».

Процедура А14 «Автоматически заполнить введенными данными word-документ из 1с-документа РПД» описывает процесс формирования документа формата Microsoft Word в среде операционной системы Windows. При этом данные введенные пользователем в информационную базу среды 1С переносятся в шаблон документа Microsoft Word.



Рис. 2. Подсистема конфигурации РПД



Рис. 3. ER-модель подсистемы РПД

В дальнейшем разработчик РПД может сохранить документ на своем носителе или выполнить печать на бумаге.

На основе IDEF0-модели процессов «как будет» разработана логическая модель информационной системы. На основе логической модели разработана физическая модель, которая создана с помощью метаданных конфигурации «1С:Предприятие». Физическая модель или собственно сама конфигурация содержит следующие подсистемы: «Кафедра», «РПД», «ФОС» [10].

Подсистема «Кафедра» включает в себя следующие справочники конфигурации:

Профиль, Форма обучения, Квалификация, Виды профессиональной деятельности, Компетенции, Институт, Кафедра, Преподаватели, Направление, План, Семестр, Вид контроля, Вид нагрузки, Должности, Профессиональные квалификационные группы должностей, Виды ППС, Специальности, Отрасли науки, Крупные группы специальностей.

Справочники и документы метаданных конфигурации подсистемы «РПД» и связи между ними представлены на рис. 2. Справочник «Дисциплина» связан со справочником «Модули», который в свою очередь

связан со справочником «Модульные единицы». Справочник «Модульные единицы» связан со справочниками «Практика», «Лабораторная», «Лекция».

Подсистема «ФОС» включает в себя следующие справочники конфигурации: Этапы формирования компетенции, Образовательные технологии, Типы контроля, Формы контроля, Шкала оценивания, Тип тестового задания, Программное обеспечение, а также документ конфигурации ФОС.

Альтернативная платформа IC:EDT позволяет сформировать структуру разработанной конфигурации в традиционной форме ER-диаграммы. На рис. 3 представлена ER-модель подсистемы РПД конфигурации, которая содержит основные разработанные элементы подсистемы.

Так как информационная модель разрабатывалась на основе данных кафедры «ИТ-МОИС» Красноярского ГАУ, разработанные документы конфигурации РПД и ФОС ориентированы на специфику этой кафедры.

Реализация процедуры A12 (рис. 1) по вводу данных в документ выполнена так, что разработчик РПД вводит данные самостоятельно либо из уже имеющихся справочников системы, что предлагает их выбор из списка, либо система подставляет данные автоматически. Подобный подход значительно ускоряет процесс разработки РПД.

Конфигурация позволяет хранить данные по всем дисциплинам, читаемым на кафедре. В том числе такие, как компетенции, содержание лекций, практических работ, лабораторных и т.д. Это общая кафедральная информационная база позволяет разрабатывать РПД на основе схожих или связанных дисциплин. Это переводит процесс разработки РПД в более творческое русло.

### Заключение

В результате исследования была разработана информационная модель учебного процесса кафедры вуза. На основе предложенной модели разработана конфигурация в среде «IC:Предприятие», позволяющая формировать, хранить и выгружать РПД и ФОС в файл формата Microsoft Word.

### Список литературы

1. Информационная модель системы управления деловыми процессами типового высшего учебного заведения // Разработка информационной системы управления образовательным учреждением на примере Академии народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации (Академия). М.: ЗАО «ЛАНИТ», 2005.
2. Департамент образования и науки города Москвы. Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169899220/> (дата обращения: 11.05.2022).
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов. Примерные программы дисциплин [Электронный ресурс]. URL: <https://fgosvo.ru/ppd/128/109/28> (дата обращения: 11.05.2022).
4. Положение о фонде оценочных средств. КрасГАУ-СМК-П-7.3.1-2017 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.kgau.ru/new/student/32/lna/pol\\_fos.pdf](http://www.kgau.ru/new/student/32/lna/pol_fos.pdf) (дата обращения: 11.03.2022).
5. Бронов С.А., Степанова Е.А., Кудрявцева Ю.М. Методологические проблемы автоматизированного формирования образовательных программ в рамках ФГОС ВПО // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. изб. тр. VII науч.-практ. конф. М., 2012. С. 103–111.
6. Цыганова Ю.В., Прохорова Е.Ф. Автоматизация составления рабочих программ учебных курсов // Перспективные информационные технологии: труды Международной научно-технической конференции. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.ssau.ru/files/science/conferences/pit2016/pit\\_2016\\_815-819.pdf](http://www.ssau.ru/files/science/conferences/pit2016/pit_2016_815-819.pdf) (дата обращения: 05.05.2022).
7. 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 и информатика. 2016. № 1. С. 90–97.
8. Миндалев И.В., Титовский С.Н., Амбросенко Н.Д., Ломова Н.А. Модель данных системы автоматизированной разработки фонда оценочных данных в среде IC:Предприятие // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIX Международной научно-практической конференции (21–23 апреля 2020 г.). Ч. 2. 2020. С. 371–375.
9. IC:Университет. Единый реестр российских программ. [Электронный ресурс]. URL: [https://reestr.digital.gov.ru/request/175481/?sphrase\\_id=1581141](https://reestr.digital.gov.ru/request/175481/?sphrase_id=1581141) (дата обращения: 7.03.2022).
10. Миндалев И.В., Ломова Н.А. Проектирование системы автоматизированной разработки рабочих программ дисциплин в среде IC:Предприятие // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XX Международной научно-практической конференции (20–22 апреля 2021 г.). Ч. 2. 2021. С. 127–131.