

УДК 378.147.88

Преподавание моделирования бизнес-процессов для студентов ИТ-направления в рамках компетентностного подхода

Teaching business process modeling for IT-students as a part of a competency-based approach

Копышева Т.Н., Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, tn_pavlova@mail.ru

Митрофанова Т.В., Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, mitrofanova_tv@mail.ru

Смирнова Т.Н., Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, smirnova-tanechka@yandex.ru

Волик М.В., Финансовый университет при Правительстве РФ, volikmv@mail.ru

Щипцова А.В., Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, avs_ivt@list.ru

Kopysheva T., Chuvash State Pedagogical University named after I.Ya. Yakovleva, tn_pavlova@mail.ru

Mitrofanova T., Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, mitrofanova_tv@mail.ru

Smirnova T., Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, smirnova-tanechka@yandex.ru

Volik M., Financial University under the Government of the Russian Federation, volikmv@mail.ru

Schiptsova A., Chuvash State University named after I.N. Ulyanova, avs_ivt@list.ru

DOI: 10.34772/KPJ.2020.140.3.013

Ключевые слова: профессиональная компетенция, универсальная компетенция, бизнес-процесс, обучение моделированию, процессное управление, нотации, ИТ-специальности.

Keywords: professional competence, universal competence, business process, training, modeling, process management, notations IT-specialties.

Аннотация. Статья обусловлена необходимостью формирования рекомендованной профессиональной компетенции при обучении моделированию бизнес-процессов для студентов ИТ-направления в рамках компетентностного подхода. Проведенный анализ литературных источников и нормативных документов позволил авторам сформулировать основные требования к индикатору достижения профессиональной компетенции. В статье приводится опыт организации обучения моделированию бизнес-процессов. Показана важность формирования данной профессиональной компетенции для будущего ИТ-специалиста, так как процессное управление играет центральную роль в анализе, моделировании и выполнении бизнес-процессов при автоматизации организации. Они служат средством коммуникации для профессионалов с различным опытом и знаниями, начиная от бизнес-администрирования, управления качеством и организационного развития до системной архитектуры и разработки программного обеспечения. Статья предназначена для работников системы образования и студентам.

Abstract. The article is determined by the need to form the recommended professional competence in teaching business process modeling for IT-students as a part of a competent approach. The analysis of literary resources and normative documents allowed the authors to formulate the basic requirements for the indicator of achievement of a professional competence. The article describes the experience of organizing training in modeling business processes. The importance of the formation of this professional competency for the future IT-specialist is shown, since process management plays a central role in the analysis, modeling and execution of business processes in the automation of an organization. They serve as a means of communication for professionals with various backgrounds and knowledge, ranging from business administration, quality management and organizational development to system architecture and software development. The article is intended for educators and students.

Введение. За последнее десятилетие началось активное внедрение информационных технологий во все сферы человеческой жизни, что диктует необходимость формирования ИКТ-компетентности у человека. На данный момент в России реализуются национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», государственная программа «Информационное общество», «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» и Национальная технологическая инициатива, требующие нового формата обучения студентов ИТ-направления.

Начиная с конца 90-х годов XX века, стали говорить о компетентностном подходе в образовании (Е.Я. Коган, А.М. Новиков, С.Е. Шишов, Б.Д. Эльконин, Б. Оскарссон, В. Болотов, В.А. Кальней, В.В. Сериков, и др.) [6]. При определении понятия «компетентностный подход» будем опираться на федеральный закон «Об образовании Российской Федерации»: «компетентностный подход – подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях». Данный подход позволяет обучающемуся не только владеть профессиональными технологиями, но еще развивает универсальные способности, которые востребованы на рынке труда [6].

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников [8].

ФГОС 3++ позволяет убрать расхождение между качеством подготовки выпускника даваемой учебными учреждениями, и требованиями, предъявляемыми работодателями [6].

В статье описывается опыт организации обучения моделированию бизнес-процессов

ИТ-студентам для формирования рекомендуемой профессиональной компетенции, предложенной авторами статьи [5;6;10]. Содержание курса «Моделирование бизнес-процессов» формируется и основано на исследованиях из отраслевой ИТ-практики, а так же учит способам определения бизнес-процессов для анализа и проектирования информационных систем с учетом процессов в организации.

Процессный подход играет центральную роль в анализе, моделировании и выполнении бизнес-процессов. Они служат средством коммуникации для профессионалов с различным опытом и знаниями, начиная от бизнес-администрирования, управления качеством и организационного развития до системной архитектуры и разработки программного обеспечения. Моделирование бизнес-процессов становится важным шагом, как один из самых ранних этапов, в разработке информационной системы. Моделирование бизнес-процессов помогает вам увидеть общую картину, позволяя переводить бизнес-процессы в понятные изображения. Чтобы использовать работу, сделанную в организациях, и повысить производительность, важно понимать, как моделировать бизнес-процессы.

Исследовательская и консалтинговая компания Gartner, специализирующаяся на рынках информационных технологий, дает следующее определение понятия «управление бизнес-процессами»: «BPM (англ. Business process management, управление бизнес-процессами) - концепция процессного управления организацией, рассматривающая бизнес-процессы как особые ресурсы предприятия, непрерывно адаптируемые к постоянным изменениям, и полагающаяся на такие принципы, как понятность и видимость бизнес-процессов в организации за счёт их моделирования с использованием формальных нотаций, использования программного обеспечения моделирования, симуляции, мониторинга и анализа бизнес-процессов, возможность динамического перестроения моделей бизнес-процессов силами участников и средствами программных систем» [2].

Методология исследования. Для исследования поставленных задач использовались теоретико-методологический метод исследования научно-методической и учебно-программной документации, а также анализ педагогического опыта по теме исследования и др. [6]. Для анализа

предметной области рассмотрены федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, утвержденные с учетом профессиональных стандартов: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия и профессиональные стандарты в области ИТ-отрасли.

Исследование затрагивает область формирования необходимых умений будущего ИТ-специалиста в процессе профессиональной подготовки в вузе. Особое внимание уделяется формированию универсальных и обще профессиональных компетенций соответствующей области информационных технологий, а так же формирование профессиональной компетенции.

Результаты исследования. В ФГОС 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия определены и выделены общие универсальные и общепрофессиональные компетенции, которые являются обязательными при реализации программ бакалавриата [8]. При определении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов Организация осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности),

размещённого на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (при наличии соответствующих профессиональных стандартов) [8].

Предлагаем включить рекомендуемую профессиональную компетенцию при реализации программ бакалавриата:

- способность управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Данная компетенция была обсуждена с ИТ-кластером Чувашской Республики как одна из основополагающих для будущего ИТ-специалиста, а так же ими были рекомендованы литература, программное обеспечение и список нормативных документов.

Для формирования профессиональной компетенции авторами рекомендован курс, который охватывает концепции для описания и анализа бизнес-процессов в организациях, а также для их моделирования и реализации с использованием современных инструментов BPM. Глубокое понимание бизнес-процессов является важной основой для будущего ИТ-специалиста. Подход к обучению представляет собой лекции и лабораторные занятия с практическими примерами, а также обзорами исследовательских материалов в области моделирования бизнес-процессов.

Для рекомендуемых профессиональных компетенций должны быть определены индикаторы достижения компетенций. Планируемые результаты по учебному курсу должны быть соотнесены с установленными индикаторами достижения компетенций в таблице 1 [1;3;4;8;9].

Таблица 1. - Индикаторы достижения компетенций

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основы процессного управления; - методологии BPM: SixSigma Lean, Reengineering и BPM; - нормативные документы и стандарты изучаемой отрасли; - руководство по улучшению бизнес процессов от Harvard Business School; - BABOK (Business Analysis Body of Knowledge) – свод знаний по бизнес-аналитике, составляемый Международным институтом бизнес-анализа ИВА; - «Business Process Model And Notation» от Object Management Group; - бизнес-архитектура / ИТ-архитектура; - языки архитектурного описания
--------	---

Продолжение таблицы 1

<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использовать технологию управления процессами для планирования, аудита и пересмотра организационного процесса в соответствии с передовой практикой; – выявлять и описать задачи, используемые для подготовки и проведения мероприятий по выявлению и подтверждению результатов анализа; – управлять жизненным циклом требований; – анализировать требования и определения проекта; – использовать бизнес-архитектуры для разработки бизнес-стратегии, инициативного планирования и создания дорожной карты; – визуализировать различные компоненты ИТ-архитектуры, из которых построена инфраструктура организации; – понимать связь между бизнес-целями и возможностями; – осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; – применять правильные нотации при описании бизнес- процессов; – собирать и анализировать данные для моделирования бизнес-процессов; – понимать принципы и концепции моделирования; – оценивать методы моделирования
<p>Владеть навыками:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работы с инструментами и технологиями BPM; – применения трех основных принципа оптимизации проектирования при разработке улучшенных процессов; – разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; – планирования и мониторинга бизнес-анализа; – разработки технической коммуникационной инфраструктуры для определенного типа ИТ-инфраструктуры организации (какие программные системы работают на каком оборудовании, в какой сети находится оборудование, и какие сетевые устройства (коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны) используются для объединения существующих сетей); – моделирования требований и связанных с ними сценариев; – чтения и понимания основ всех диаграмм; – работы в программах для моделирования бизнес процессов

Использование в обучении метода проектов особое внимание направлено на развитие творческих способностей студентов, что является немаловажным при реализации компетентностного подхода. Последнее время проектный метод получил широкое распространение в обучении, причем им можно пользоваться практически в любой дисциплине [6].

Пример организации проектной деятельности при выполнении задания на базе программы BusinessStudio, разработанной Группой компаний «Современные технологии управления». На сайте компании имеются типовые структуры бизнес-процессов (ProcessFrameworks) в качестве методической основы для построения моделей бизнес-процессов реальных компаний. Приведен пример модели компании «ИнТехПроект», осуществляющей деятельность по проектированию, монтажу и обслуживанию инженерно-технических систем. Демонстрационная модель включает:

- модель бизнес-процессов и процедур, включая цели и показатели процессов;
- организационную структуру компании;
- финансовую структуру компании;

- бюджетную структуру компании;
- раздел СМК, содержащий требования стандартов ИСО 9001:2000 и ИСО/ТУ 16949, Руководство по качеству;
- структуру информационной системы и Техническое задание на автоматизацию.

Данный подход позволяет будущих ИТ-специалистов подготовить к командной работе, развивая навыки коммуникации и умения строить отношения в проектной группе.

Один из способов организации учебной деятельности является кейсовый подход, который решает реальные задачи бизнес-индустрии. Приведены примеры заданий для моделирования бизнес-процессов в разных нотациях BPMN (англ. Business Process Model and Notation), EPC (англ. Event-driven Process Chain), IDEF0 (англ. Integration Definition Metodology), UML (англ. UnifiedModelingLanguage), которые изучают студенты во время обучения моделированию бизнес-процессов.

Задание 1. Перед студентами стояла цель – спроектировать информационную систему «Управление проблемными кредитами». Для этого необходимо было выявить требования и построить модели бизнес-процесса «Управление

проблемными кредитами». Студенты были разделены на 3 группы для решения данного кейса.

Группа 1 для решения данной задачи выбрала нотацию EPC. Моделирование в нотации eEPC представляет собой описание последовательности функциональных шагов (действий) в рамках

одного бизнес-процесса, которые выполняются сотрудниками (отделами, департаментами) и позволяют осуществлять взаимосвязь между организационной и функциональной моделями, поэтому эта нотация является идеальной для описания сценариев и процедур. Результат задания представлен на рисунке 1.

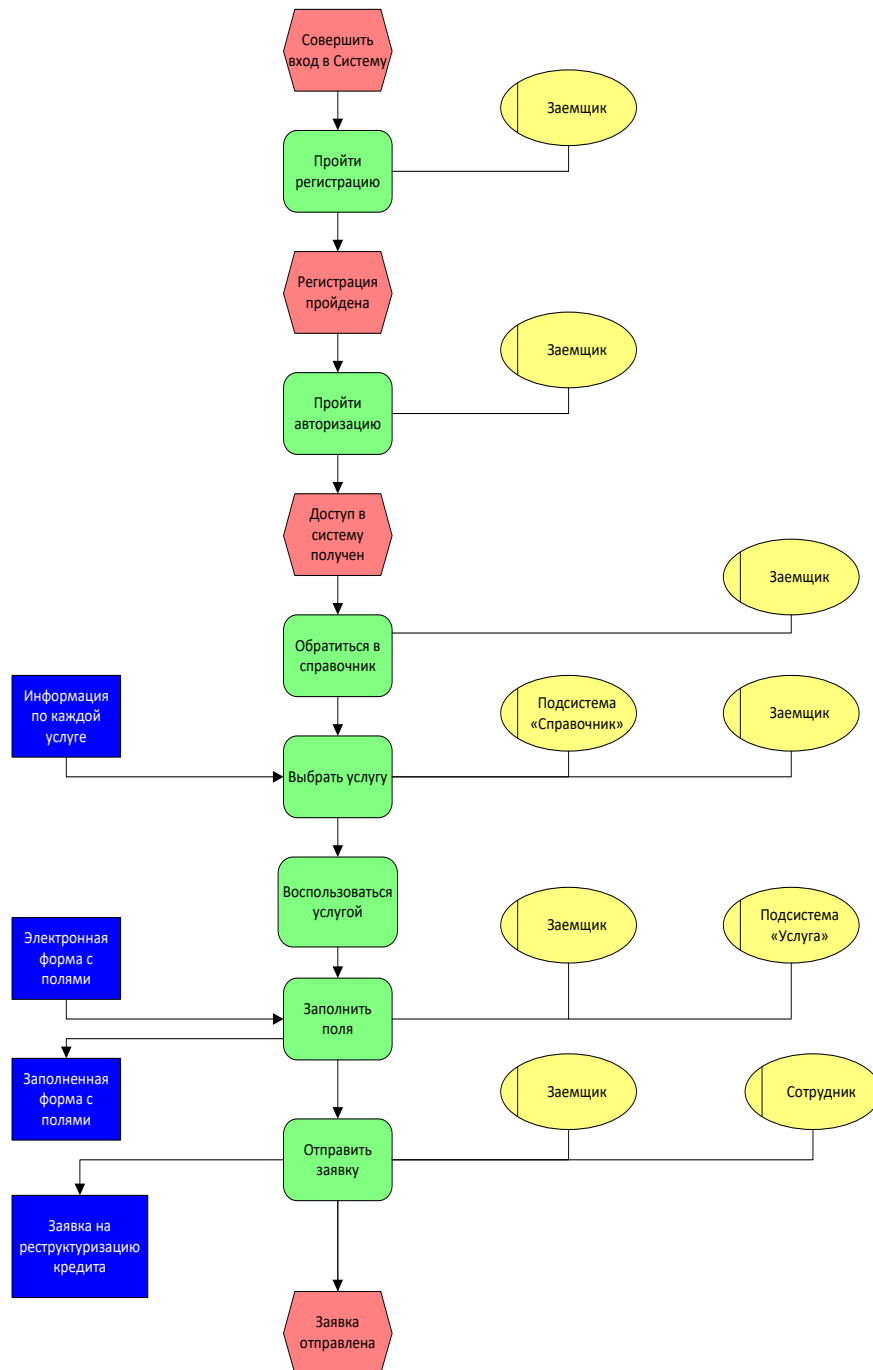


Рисунок 1. - Функциональная схема окружения бизнес-процесса «Управление проблемным кредитом» (EPC)

Группа 2 выбрала нотацию UML. При анализе проектирования системы, работа с прецедентами использования является одной из самых важных задач на этапе исследования. Суть

данной диаграммы состоит в следующем: проектируемая система представляется в виде множества сущностей или актеров, взаимодействующих с системой с помощью, так

называемых, вариантов использования. Результат задания представлен на рисунке 2.

Группа 3 выбрала нотацию IDEF0, которая используется для создания верхнего уровня модели бизнес-процессов. Построение IDEF0-

диаграммы верхнего уровня обеспечивает наиболее общее или абстрактное описание объекта моделирования. Результат задания представлен на рисунке 3.

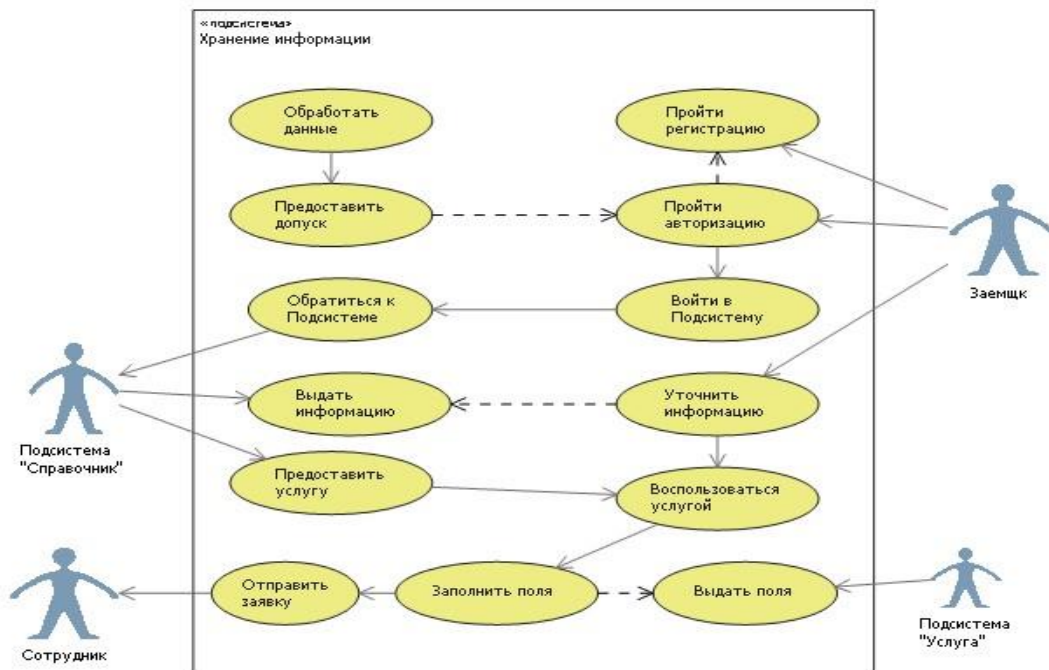


Рисунок 2. - Диаграмма прецедентов использования в системе «Управление проблемными кредитами» (UML)



Рисунок 3. - Концептуальная модель процесса «Управление проблемными кредитами» (IDEF)

Задание 2. Перед студентами стояла цель – спроектировать информационный портал. Одной из задач была реализация функции регистрации пользователя на портале с модерацией. Для решения этой задачи студенты выбрали нотацию

BPMN, в которой в наглядной форме показано, как функционирует или должна функционировать связь между регистрирующимся пользователем и модератором портала. Результат задания представлен на рисунке 4.

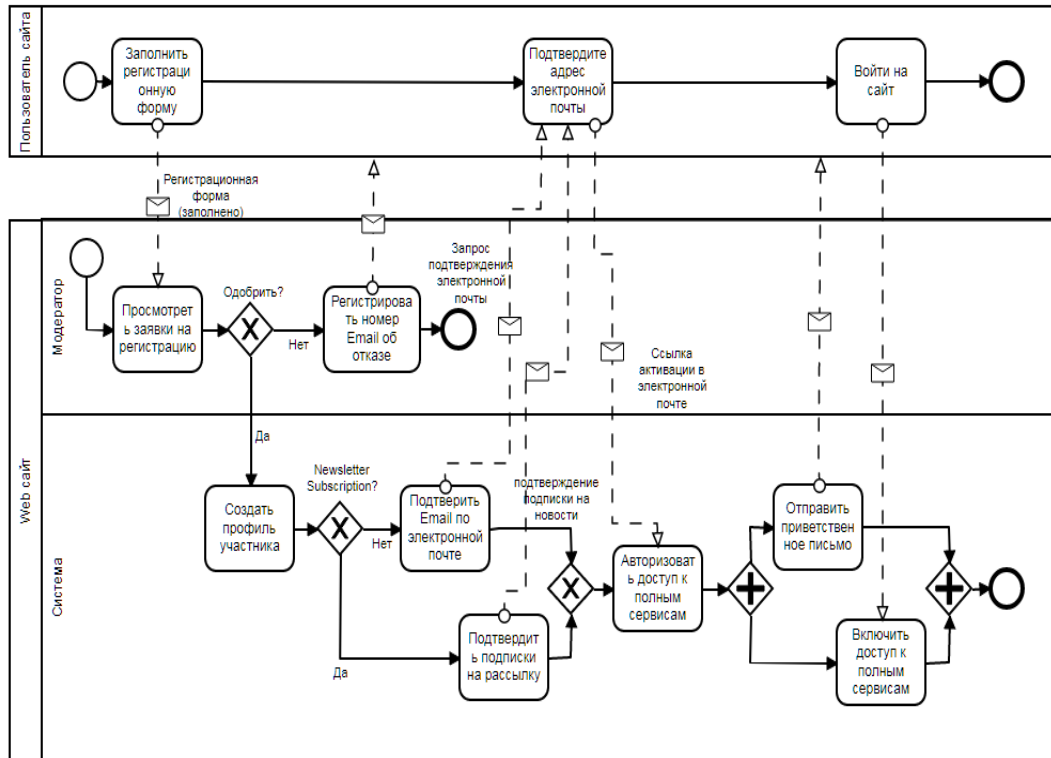


Рисунок 4. - Процесс «Web-регистрация с модератором» (BPMN)

Примерное рекомендованное программное обеспечение для реализации учебных заданий студентами:

1. Онлайн среды для моделирования Camunda and contributors (<https://bpmn.io/>), Visual Paradigm Online(<https://online.visual-paradigm.com>), BPMN.Studio (<https://bpmn.studio/ru>).

2. Офлайн среды для моделирования: BPM-система «ARIS Express», векторный графический редактор «MS Visio», BPM-система «ELMA Community Edition», система бизнес-моделирования «Business Studio».

Таким образом, обучение выстраивается у студентов на осмыслении, анализе и формулировке сценариев реальных бизнес-процессов. В процессе обучения формируются универсальные и профессиональные компетенции для студентов ИТ-направления, которые соотношены с индикаторами достижения компетенций.

Отметим, что при завершении курса обучающиеся должны:

- понимать концепции и жизненные циклы управления бизнес-процессами;

- использовать различные символы для демонстрации понимания и моделирования бизнес-процессов;

- выявлять проблемы бизнес-процессов с помощью методов качественного и количественного анализа процессов;

- понимать и применять различные принципы улучшения процессов;

- оценивать концепцию, преимущества и сложность автоматизации процессов;

- использовать различные методы анализа процессов, управляемых данными.

Заключение. Авторами предложена рекомендуемая профессиональная компетенция, формируемая при обучении моделированию бизнес-процессов для студентов ИТ-направления в рамках компетентностного подхода. Важно сформировать данную профессиональную компетенцию для будущего ИТ-специалиста, так как процессное управление играет центральную роль в анализе, моделировании и выполнении бизнес-процессов при автоматизации организации. Авторами сформулированы основные требования к индикатору достижения

профессиональной компетенции. На наш взгляд, очень важно использовать проектный и кейсовый подходы при обучении ИТ-студентов и активно взаимодействовать с работодателями. Предложенные учебные задачи взяты из реального сектора экономики, что позволяет

развивать универсальные способности у студентов, которые востребованы на рынке труда. Положительный опыт авторов позволяет сделать опыт преподавания масштабируемым и может быть рекомендован другим техническим вузам.

Литература:

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge [Электронный ресурс] / International Institute of Business Analysis: – Режим доступа: <https://www.iiba.org/standards-and-resources/babok/>
2. Gartner Glossary [Электронный ресурс] / Gartner. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/glossary>
3. ELMA – BPM-система №1 [Электронный ресурс] / ELMA. – Режим доступа: <https://www.elma-bpm.ru/>
4. Object Management Group Business Process Model and Notation [Электронный ресурс] / Business Process Model and Notation. – Режим доступа: <http://www.bpmn.org/>
5. Волик М.В. Описание бизнес-процесса взаимодействия с клиентами для повышения эффективности управления компанией (на примере торговой компании) / М.В. Волик // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 51–57.
6. Копышева Т.Н. Применение проектного метода при обучении бакалавров прикладной информатики в рамках реализации компетентного

- подхода / Т.Н. Копышева, Т.В. Митрофанова, К.Н. Фадеева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2018. – № 4(100). – С. 185–192.
7. Мартин Р.С. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика / Р.С. Мартин, Д.В. Ньюкирк, Р.С. Косс. – Вильямс, 2004. – 752 с.
 8. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] / ФГОС. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru>
 9. Система бизнес-моделирования BusinessStudio – описание, моделирование, оптимизация бизнес-процессов [Электронный ресурс] / BusinessStudio. – Режим доступа: <https://www.businessstudio.ru/>
 10. Федорова В.В. Проектирование бизнес-процессов туристической компании ООО "АЛБАТРОС": сборник / В.В. Федорова, Т.Н. Смирнова // Современные информационные технологии: интеграция науки и практики / Материалы Международной заочной науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2019. – С. 277–282.

References:

1. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge [Electronic resource] / International Institute of Business Analysis: - Access mode: <https://www.iiba.org/standards-and-resources/babok/>
2. Gartner Glossary [Electronic resource] / Gartner. - Access Mode: <https://www.gartner.com/en/glossary>
3. ELMA - BPM-system № 1 [Electronic resource] / ELMA. - Access mode: <https://www.elma-bpm.ru/>
4. Object Management Group Business Process Model and Notation [Electronic resource] / Business Process Model and Notation. - Access mode: <http://www.bpmn.org/>
5. Volik M.V. Description of the business process of interaction with customers to improve the efficiency of company management (for example, a trading company) / M.V. Volik // Economics and Management: Problems, Solutions. - 2019. - T. 2. - № 2. - S. 51–57.
6. Kopysheva T.N. Application of the design method for teaching bachelors of applied informatics as part of the implementation of a competent approach / T.N. Kopysheva,

- T.V. Mitrofanova, K.N. Fadeev // Bulletin of the Chuvash State Pedagogical University. AND I. Yakovleva. - 2018. - № 4 (100). - S. 185–192.
7. Martin R.S. Fast software development. Principles, examples, practice / R.S. Martin, D.V. Newkirk, R.S. Koss. - Williams, 2004. - 752 p.
 8. Portal of the Federal state educational standards of higher education [Electronic resource] / GEF. - Access mode: <http://fgosvo.ru>
 9. System of business modeling BusinessStudio - description, modeling, optimization of business processes [Electronic resource] / BusinessStudio. - Access mode: <https://www.businessstudio.ru/>
 10. Fedorova V.V. Designing business processes of a tourist company LLC ALBATROS: collection / V.V. Fedorova, T.N. Smirnova // Modern information technologies: the integration of science and practice / Materials of the International Correspondence Scientific-Pract. conf. - Cheboksary: CHKI RUK, 2019. - S. 277–282.