

Список литературы

1. Andrianov A. K. 2014. Institutional and management structure as the factor of improving process efficiency of professional training of students in higher education institution, Science and world (Vol. 1, No. 5). P. 259–261.
2. Richard Pircher, Attila Pausits. Information and Knowledge Management at Higher Education Institutions, Vol. 6. 2011, No. 2, pp. 008-016 Received 12 January 2011 Accepted 20 April 2011.
3. Дюсекеев К. А., Шикульская О. М. Анализ систем стимулирования сотрудников вуза // Технические науки – от теории к практике. 2014. № 40. С. 28–33.
4. Кочеткова Н. Н. Факторный подход к формированию оплаты труда преподавателей высших учебных заведений // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2008. № 6. С. 371–374.
5. Кузубов С. А., Ивлев А. В. Новая система оплаты труда в вузе: состояние и перспективы // Финансовая аналитика: проблемы и перспективы. 2010. № 8 (32).
6. Тукубаев З. Б., Умаров А. А. Модель управления качеством образования в вузе // Управление большими системами. Вып. 37. М. : ИПУ РАН, 2012. С. 95–144.
7. Шикульская О. М., Дюсекеев К. А. Модель совершенствования системы дифференцированной оплаты труда сотрудников вуза // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 2–1. С. 44–49.
8. Дюсекеев К. А., Шикульский М. И., Шикульская О. М. Иерархическая система показателей оценки эффективности деятельности сотрудников вуза // Фундаментальные исследования. 2016. № 5–1. С. 33–37.

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Т. В. Хоменко¹, Jonh-Eric Andreassen², Ю. А. Лежнина³

¹Астраханский государственный технический университет (Россия)

²Ostfold University College (Норвегия)

³Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (Россия)

Разработана информационная модель, позволяющая оценить и сформировать оптимальный контент рабочей программы дисциплины. Получен коэффициент информационной связи между элементами контента рабочей программы, который рассчитывается на основе системы сформированных критериев.

Ключевые слова: *рабочая программа дисциплины, информационное моделирование, критерии оценки, федеральные стандарты.*

The information model in order to assess the optimal content and form of the working program of discipline. Obtained coefficient data communication between the elements of the work program content, which is calculated on the basis of the criteria generated by the system.

Keywords: *working program of discipline, information modeling, evaluation criteria, federal standards.*

Программа учебной дисциплины разрабатывается на основе ФГОС третьего поколения таким образом, чтобы обеспечить приобретение слушателями определенных компетенций, с целью планирования, организации и управления учебно-воспитательным процессом по конкретной учебной дисциплине.

Программа каждой дисциплины (курса) направлена на выполнение одной цели - подготовка конкретного специалиста (бакалавр, магистр) и представляет собой основной учебно-методический документ [1].

Основными задачами программы учебной дисциплины являются:

- формирование компетенций, которые студенты должны приобрести в результате изучения этой дисциплины (курса);
- раскрытие информации о структуре и содержании учебного материала;
- распределение количества часов дисциплины (курса) по темам и видам работ;
- определение форм и методов контроля уровня усвоения учебного материала по дисциплине.

Программа должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- установить цели и задачи изучения конкретной дисциплины, необходимые знания, умения и навыки студентов в соответствии с ФГОС;
- определить место и роль этой дисциплины в образовательной программе соответствующего направления подготовки (специальности);
- установить рациональное распределение времени, отведенного на изучение дисциплины учебного плана, по видам деятельности и учебных заданий;
- установить формы контроля знаний студентов по дисциплине.

Становится очевидным, что наличие основных компонентов программы подчинено единой цели образовательной программы. Понятие системы является относительным. На одном уровне иерархии элемента системы является сама система, на другом уровне, он является элементом более крупной системы. С одной стороны, рабочая программа является элементом системы образования, с другой стороны, рабочая программа сама является системой как совокупность взаимосвязанных элементов, обладает свойствами системы и подцели, направленные на достижение общей цели.

Формальное описание концептуальной модели универсального представления на i -ом уровне абстракции, имеет вид $K_i = (L_i, TH_i, F_i)$, где $L_i = \{l_i\}$ – совокупность категорий i -го уровня, $TH_i = (T_i, H_i)$ – совокупность статических отношений по категориям, где $T_i \subset L_i \times L_i$ – множество бинарных отношений на L_i , $H_i \subset L_i \times L_i \times L_i$ – множество тройных отношений на L_i , $F_i \subset L_i \times L_i \times L_i$ – совокупность динамических отношений между категориями, где $V = \{V_i\}$ – множество ограничений i -го уровня абстракции.

Ограничения отражают существование функционального отображения на подмножестве множества Li , как $f: Li \times V \rightarrow R$.

Для формализованного представления рабочей программы требуется:

1. Для описания: набор компонентов, который используется для создания рабочей программы

2. Для анализа: структура программы; элементы программы; отношения между элементами; ограничения по взаимосвязям и элементам.

В процессе моделирования, для этапов создания контента программы были выделены три уровня абстракции: абстрактный уровень, объектный уровень, уровень определения.

В работе [2] определены формальные правила перехода от абстрактного уровня до уровня объектной модели, а также от уровня объекта к модели уровня определения для универсального концептуального представления.

В процессе утверждения и корректировки программы, преподаватели специальных и профессионально-ориентированных дисциплин часто обсуждают вопросы, касающиеся рекомендаций преподавателей, ведущих предыдущую дисциплину, чтобы уделять больше внимания различным разделам, которые играют важную роль в обучении их дисциплины.

Таким образом, изучение дисциплины включает в себя организацию, управление и контроль процесса обучения в горизонтальном направлении (с точки зрения последовательности и логичности учебного материала) и в вертикальном направлении (с точки зрения образовательной программы), которая обеспечивает последующие дисциплины, преподаваемых на старших курсах и оказывающие влияние на формирование профессиональных компетенций выпускника.

Концептуальная модель любого уровня включает в себя множество элементов, множество структурных соотношений этих элементов, установленных ограничений на связи и элементы. Таким образом, определенные ограничения будем называть критериями, по которым мы будем выбирать основные понятия, которые участвуют в формировании готового содержания программы [3]: «Глубина», «Профессиональная ориентация», «Развитие возможностей», «Сложность», «Междисциплинарная эффективность», «Коммуникация», «Область применения», «Информационное содержание», «Адаптация», «Теоретическое значение», «Практическая ценность», «Частота использования», «Важность».

Традиционные подходы к построению информационных моделей основаны на теории графов, теории множеств, алгебры отношений. Очевидно, что с помощью таких подходов можно оценить наличие или отсутствие зависимости между критериями, то есть наличие или отсутствие потока информации, но невозможно оценить численно количество информации, передаваемой от одного критерия к другому, так как процесс критериев оценки программы связан с объемом информации, которой обмени-

ваются между собой критерии. Если оценивать информационные потоки, используя теорию информации, можно оценить численно количество информации, передаваемой от одного критерия к другому [4]. Проведенные исследования зависимости объема информации от коэффициента передачи информации между одним, двумя, тремя, четырьмя критериями показывают:

1. Набор из тринадцати критериев является излишним, поскольку критерии информационно зависят друг от друга.

2. Для оценки содержания программы достаточно привести пять наиболее информативных критериев: глубина, развитие потенциала, теоретическая значимость, практическая значимость, адаптация.

3. Учитывая количественную зависимость, необходимо объединить критерии: сложность и глубина; информационное содержание и адаптация; частота использования, профессиональной ориентации, важности, теоретическое и практическое значение; коммуникация, междисциплинарная эффективность, масштабы и возможности развития.

Дадим определения выделенных критериев:

1. «Глубина» является количественным критерием, который определяет, насколько тщательно, глубоко, полностью, исчерпывающе часть содержания программы работы должна быть изучена, то есть преподаватель должен оценивать содержание программы.

2. «Возможности развития» является количественным критерием, который определяет уровень влияния определенной части (понятия, раздела) содержания программы на развитие мышления и расширения мировоззрения студента.

3. «Теоретическое значение» является количественным критерием, который определяет многообразие и важность теоретического применения содержания (концепции или темы) программы дисциплины.

4. «Практическая значимость» является количественным критерием, который определяет многообразие и важность практического применения содержания (концепции или темы) программы дисциплины.

5. «Адаптация» является количественным критерием, который определяет эластичность содержания (концепции или темы) программы дисциплинам по отношению к изменяющимся и развивающимся потребностям научного сообщества.

Оценка каждой элементарной темы по пяти критериям влияет на формирование итогового содержания программы, эксперт оценивает предложенное начальное содержание учебных курсов по пяти критериям, исходя из потребностей дисциплины, и включение этой темы в программу будет зависеть от конкретной оценки, выставленной экспертом.

Обозначим через Y полное содержание программы работы. Рассмотрим количественную меру воздействия на каждый критерий. То есть, параметр Y содержит соотношение критериев, который будет зависеть от степени влияния пяти критериев оценки содержания программы и не-

учтенных факторов, действующих на выходной параметр Y и в итоге на конечное содержание программы.

Предположим, что каждый из оцениваемых критериев оказывает влияние на отсутствие или наличие определенных понятий в содержании итоговой рабочей программы дисциплины: информацию после оценки некоторых понятий, формирующих готовое содержание программы и степень воздействия этого термина на его содержание.

Для того, чтобы подтвердить это предположение будем использовать положения теории информации.

Пусть параметр Y содержит соотношение компонентов, которое будет зависеть от степени влияния пяти критериев оценки содержания программы и неучтенных факторов, действующих на выходной параметр Y .

$H(X_1), H(X_2), \dots, H(X_n)$ – количество информации, содержащейся в каждом из критериев оценки содержания программы;

$H(Y)$ – количество информации, которое содержится в параметре Y готового контента;

$I(X_n \rightarrow Y / X_1 X_2 \dots X_{n-1})$ – количество информации, которое было передано итоговому содержанию программы дисциплины, после оценки по n -му критерию.

Степень влияния темы на конечное содержание рабочей программы дисциплины при информационном моделировании содержания рабочей программы дисциплины, можно оценить с помощью коэффициента информационной связи R :

$$\left\{ \begin{array}{l} R_1(X_1 \rightarrow Y) = \frac{I(X_1 \rightarrow Y)}{H(Y)} \\ R_1(X_2 \rightarrow Y) = \frac{I(X_2 \rightarrow Y / X_1)}{H(Y)} \\ \dots \\ R_1(X_n \rightarrow Y) = \frac{I(X_n \rightarrow Y / X_1 \dots X_{n-1})}{H(Y)} \end{array} \right.$$

Список литературы

1. Зарипова В. М., Лунев А. П., Петрова И. Ю. Научить инновационному мышлению – задача университета // Инновации. 2012. № 11 (169). С. 62–69.
2. Yuliya lezhnina, Tatyana Khomenko, Viktoriya Zaripova, Topological Structure for Building Ontology of Energy-Information Method Circuits. CCIS 466 proceedings (11th Joint Conference on Knowledge-Based Software Engineering (JCKBSE 2014), 17–20, September, Volgograd, Russia), 2014. P. 185–194.
3. Natalya Layko, Tatiana Khomenko, Irina Petrova, Yuliya Lezhnina. A Method of Estimating of the Content of the Work Program. published 25 Jul 2016 in Recent Patents on Computer Science, volume 9, issue 2. P. 141–149. URL: <http://dx.doi.org/10.2174/2213275908666150828192552>
4. Sibikina I., Kvyatkovskaya I., Kosmacheva I., Lezhnina Yu. The Calculation Procedure of Competence Completeness. In 11th Joint Conference on Knowledge-Based Software Engineering, Volgograd, Russia, 2014. P. 134–143.