

УДК 004.9; 681.3; 681.5; 656.11

**X Международная научно-техническая конференция «Информационные технологии в промышленности, логистике и социальной сфере» (ИТИ\*2019)** : тезисы докладов, Минск, 23–24 мая 2019 г. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2019. – 270 с. – ISBN 978-985-7198-01-6.

Представлены тезисы докладов X Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в промышленности, логистике и социальной сфере» (23–24 мая 2019 года, Минск), в которых приводятся научно-методические и системные аспекты разработки и внедрения информационных технологий проектирования, производства и управления на предприятиях и холдингах различных отраслей промышленности, а также результаты в области логистики и социальной сферы, полученные в Беларуси, СНГ и странах дальнего зарубежья за последние годы. В тезисах рассматриваются вопросы математического моделирования объектов и процессов, анализа и синтеза объектов проектирования, производства и управления, автоматизации проектирования сложных машиностроительных конструкций, микро- и радиоэлектронных изделий и технологических процессов их изготовления, построения и внедрения информационных систем на промышленных предприятиях и холдингах, в логистике и социальной сфере, использования результатов информационной деятельности в интересах различных отраслей экономики, кадрового обеспечения разработки и эксплуатации информационных систем и технологий.

Тезисы одобрены и рекомендованы к публикации организационным комитетом конференции, прошли рецензирование и печатаются в виде, представленном авторами.

### **Научные редакторы:**

член-корреспондент НАН Беларуси, профессор М. Я. Ковалев,  
доктор технических наук, профессор П. Н. Бибило,  
кандидат технических наук А. Г. Гривачевский,  
доктор технических наук А. А. Дудкин

ISBN 978-985-7198-01-6

© Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, 2019

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

П. П. Урбанович, В. Л. Колесников

Белорусский государственный технологический университет, Минск  
*e-mail*: pav.urb@yandex.by, uppkul@kul.pl

Качество подготовки специалистов – это важнейшая составляющая социальной сферы, которая определяет степень соответствия образовательного воспитательного процесса потребностям страны в плане развития и формирования профессиональных и гражданских компетенций человека.

Под оценкой знаний, умений и навыков (ЗУН) обычно понимается процесс сравнения достигнутого студентом уровня владения ЗУН с требованиями учебных стандартов и учебных программ по дисциплинам. Условным отражением оценки ЗУН является отметка, выражаемая в баллах.

Среди важнейших общепринятых требований, предъявляемых к оценке знаний, можно выделить следующие: объективность, гуманность, систематичность, открытость (гласность), действенность.

Присоединение Беларуси к Болонскому процессу требует пересмотра некоторых положений системы образования в стране. Одним из направлений совершенствования образования в высшей школе является применение системы зачетных единиц, что открывает возможность и необходимость преобразования учебного процесса, или, как у нас часто говорят, внедрения инноваций, которые отождествляются обычно с информатизацией.

Существующая в стране нормативная база в целом позволяет реализовывать мероприятия по информатизации системы образования. Вместе с тем ряд нормативных документов уже устарел в силу высокой динамики развития методов и средств информационных технологий.

В работе [1] описана методика комплексной оценки качества образования по дисциплине в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса, основанная на использовании нечетких множеств и лингвистических переменных. Кредитно-модульная система позволяет набирать различные модули помимо обязательных предметов, т. е. формировать индивидуальный учебный план, соответствующий тем не менее необходимому стандарту. Таким образом, у студента формируется свой образовательный маршрут, ориентированный на индивидуальные потребности. В процессе обучения студент «зарабатывает кредиты», которые являются мерой трудоемкости его деятельности.

В рамках ECTS (от. англ. European Credit Transfer and Accumulation System – Европейская система перевода и накопления баллов) разработана оценочная шкала [2]. Она не имеет национальной базисной точки и служит для объективной оценки способностей студента.

Для комплексной оценки качества образования по условной дисциплине могут быть выбраны показатели (критерии), оцениваемые по десятибалльной шкале (таблица).

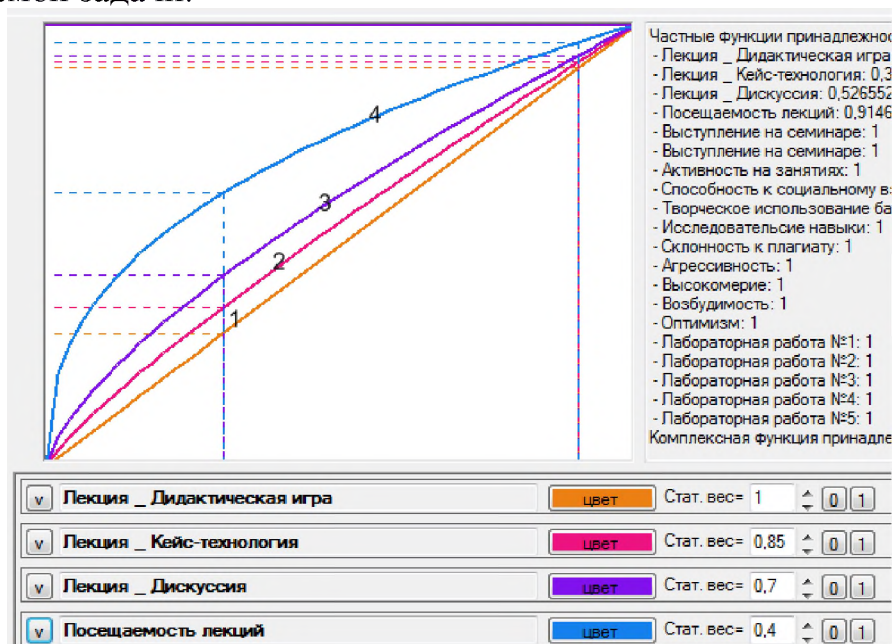
Примерная таблица с показателями оценочной шкалы

Фамилии и имена студентов	Лекция-дискуссия	Посещаемость лекций	Выступление на семинаре	Активность на занятиях	Способность к взаимодействию	Творческое использование знаний	Исследовательские навыки	Склонность к плагиату	Агрессивность	Высокомерие	Возбудимость	Оптимизм	Лабораторная работа 1	Лабораторная работа 2	Лабораторная работа 3	Экзамен
Студент 1	4	8	5	4	5	2	5	8	1	1	2	3	3	6	6	5
Студент 2	3	9	10	3	8	3	4	1	1	1	1	2	8	5	6	4
Студент 3	9	10	4	10	3	10	10	1	8	9	6	10	8	10	9	7
Студент 4	3	8	10	10	4	9	3	1	1	8	3	5	10	3	8	8
Студент 5	4	7	4	4	9	3	2	1	2	1	5	4	4	5	4	5
Студент 6	9	5	4	7	9	3	4	7	4	1	0	4	3	8	7	7
Студент 7	4	9	9	4	8	8	5	1	1	1	4	3	7	5	4	4

В основе обработки данных, которые в таблице отображаются соответствующими количественными показателями, лежит функции принадлежности, определяющая субъективную степень уверенности преподавателя (педагога) в том, что рассматриваемая отметка  $x$  по десятибалльной шкале соответствует содержательному смыслу нечеткого множества (в пределах от нуля до единицы). Для компьютерной обработки результатов [3] и оценки качества образования информация, содержащаяся в некотором нерегламентированном в вузах виде, может быть легко переведена в форму параметрических функциональных зависимостей: линейной, логистического правостороннего и левостороннего сигмоида, колоколообразной гауссовой функции [4].

Для автоматизации процесса численных оценок было разработано специализированное программное средство. На рисунке показан пример

экранной формы использования программного средства для решения рассматриваемой задачи.



Экранное отображение графиков линейной функции принадлежности с различными значениями статистического веса

Понятно, что тяжело «оцифровать» чувства или эмоции человека. Будем считать, что описанная методика и реализующее ее программное средство помогут найти новые эффективные решения задач, которые ставятся сегодня перед отечественной системой образования.

## Список литературы

1. Колесников, В. Л. Методика и компьютерное средство для комплексной оценки качества образования по дисциплине в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса / В. Л. Колесников, П. П. Урбанович // Труды БГТУ. – 2015. – № 8(181). – С. 12–25.
2. Давыдова, О. В. Методические рекомендации по внедрению в вузе системы зачетных единиц (кредитов) / О. В. Давыдова, В. И. Звонников, М. Б. Челышкова. – М.: ГУУ, 2010. – 50 с.
3. Urbanovich, P. P. Information model of knowledge representation in computer automated learning systems / P. P. Urbanovich, A. V. Kabak, L. S. Moroz // New Electrical and Electronic Technologies and their Industrial Implementation : Proc. of the 6th Intern. Conf., Zakopane, Poland. – Lublin, 2009. – P. 58.
4. Колесников, В. Л. Компьютерные модели в промышленной экологии : учеб. пособие для студ. вузов / В. Л. Колесников, П. П. Урбанович, И. М. Жарский. – Минск : БГТУ, 2003. – 243 с.