

Ю. С. Малышева

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА В ФОРМИРОВАНИИ АКСИОЛОГИЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ  
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Статья посвящена описанию рейтинговой системы по дисциплине «математика», которая способствует формированию аксиологических ориентаций студентов технических специальностей.

**Ключевые слова:** рейтинговая система, личные качества, техническая специальность, аксиологические ориентации, формирование, исследование.

Проблеме формирования ценностных ориентаций студентов высших учебных заведений посвящены научные труды В. А. Слостенина, Г. И. Чижиковой, А. П. Поварничина и др. Исследованы пути формирования ценностных ориентаций специалистов различных профилей: педагогов (О. М. Веремей, А. В. Бойчевский, Н. С. Лапханова, Р. Р. Насретдинова, О. А. Сидоренко и др.), социальных работников (А. В. Кучина), инженеров (О. К. Леоновец) и др.

Определенный интерес представляют диссертационные работы, которые посвящены формированию ценностных ориентаций средствами не только такой учебной дисциплины, как педагогика, но и средствами других учебных дисциплин, например философии (О. К. Леоновец), архитектуры (О. М. Веремей), физики (Р. Н. Щербаков) и др.

Принимая во внимание теоретический и практический вклад данных диссертационных исследований в решение проблемы формирования ценностных ориентаций, необходимо отметить тот факт, что разработка комплекса педагогических условий, способствующих формированию аксиологических ориентаций студентов технических специальностей в процессе преподавания естественно-научных дисциплин (например, математики), на данном этапе является недостаточно изученным направлением.

Исследуя проблему формирования аксиологических ориентаций у студентов технических специальностей средствами математики, авторы столкнулись с необходимостью анализа опыта в математическом образовании будущих инженеров. Кроме того, актуальность исследования в области математической подготовки будущих специалистов подтверждает ряд диссертационных исследований, выполненных Е. Н. Рассохой, Е. А. Василевской, С. В. Плотниковой, В. А. Шершневой и др. [1–4].

В процессе анализа теоретических источников, касающихся проблемы формирования аксиологических ориентаций, авторы пришли к выводу, что использование специфики средств, форм и методов математической подготовки в процессе профессионального становления студентов инженерных специальностей в университете наиболее четко прослеживается при наличии мотивационной

стороны. Одним из механизмов мотивации, применяемых в высшей школе, является наличие рейтинговой системы по данной дисциплине, которая применялась в российском образовании еще до 1917 г. [5].

Для построения рейтинговой системы курс математики был разбит на четыре модуля: 1. Элементы линейной алгебры. Векторные пространства. Линейные операторы. Геометрия. Аналитическая геометрия. 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. 3. Интегральное исчисление (неопределенный и определенный интеграл). 4. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.

Для каждого из модулей были определены рейтинговые показатели, которые представлены в табл. 1. Отличительной чертой данной рейтинговой системы является то, что за каждое выполненное задание начислялся не 1 балл, а часть балла. Эту часть балла обозначили  $b_i$ , где  $i = \overline{I, VI}$ . Расчет  $b_i$  представлен для каждого показателя отдельно в табл. 1.

С точки зрения авторов, формирование различных профессионально важных качеств будущих инженеров наиболее эффективно происходит при выполнении различных видов математических заданий. Например, критичность мышления формировали с помощью выполнения заданий с недостающими данными. Качества, формирование которых прослеживали в процессе экспериментальной работы, отражены в табл. 1: I – критичность мышления; II – гибкость мышления; III – самостоятельность; IV – аккуратность; V – активность; VI – ответственность.

В экспериментальной группе было объявлено, что набранные в процессе изучения модулей баллы будут влиять на экзаменационную оценку. В контрольной группе проверка усвоения изученного осуществлялась в традиционном режиме.

По итогам рейтингового контроля произвели деление студентов на три группы по уровню достигнутых результатов. Критерии, по которым тот или иной студент попадает на определенный уровень, представлены в табл. 2. Результаты исследования представлены для контрольной и экспериментальной групп в табл. 3.

Таблица 1

*Критерии оценки рейтинговых показателей для одного модуля*

Качество	Форма контроля	Критерии оценки
I Критичность мышления	Выполнение тестовых заданий	Студентам предлагается выполнить 10 заданий с недостающими данными, среди которых могут быть «полные задачи», соответственно, $b_I = 9 : 10 = 0.9$ . За каждое верно выполненное задание 0.9 балла (максимум: $10 \cdot 0.9 = 9$ баллов)
II Гибкость мышления	Выполнение тестовых заданий	Студентам предлагается 3 базовых данных, по которым нужно составить от 1 до 5 задач (т. е., $3 \cdot 5 = 15$ возможных задач), соответственно, $b_{II} = 15 : 9 = 0.6$ . За каждую верно составленную задачу 0.6 балла (максимум: $15 \cdot 0.6 = 9$ баллов)
III Самостоятельность	Выполнение тестовых заданий. Составление и поиск профессионально направленных задач	1. Студентам предлагается 10 тестовых заданий по защите типового расчета, соответственно, $b_{III} = 6 : 10 = 0.6$ . За каждую верно выполненную задачу 0.6 балла (максимум: $10 \cdot 0.6 = 6$ баллов). По 1 баллу за одну содержательную профессионально направленную задачу (максимум: $3 \cdot 1 = 3$ балла). Если студенты находят более трех задач, то начисляются дополнительные баллы
IV Аккуратность	Оформление типовых расчетов, самостоятельных работ и т.д.	В течение изучения модуля не обязательно контролировать оформление всех перечисленных видов письменных работ. Как правило, оформление можно проследить на какой-либо одной, например по типовым расчетам. Важно сказать студентам, что в конце изучения модуля у них будет просмотрена одна из таких работ, но не говорить какая. Например, в третьем модуле оценивается оформление 17 заданий в типовом расчете, соответственно, $b_{IV} = 9 : 17 = 0.53$ . Оценивается не только аккуратная запись, но и наличие даты выполнения, номера задания (максимум: $17 \cdot 0.53 = 9$ баллов)
V Активность	Оценивается активность на практических занятиях	1. Например, в третьем модуле 9 практических занятий, на каждом из которых начислялись баллы по числу самостоятельно решенных задач. Оговаривается, что на каждом практическом занятии, например, будет дано в среднем 2 задачи на самостоятельное решение. За каждую верно решенную задачу 0.25 балла (максимум: $9 \cdot 2 \cdot 0.25 = 4.5$ балла). 2. Ответы на вопросы преподавателя на лекциях, практиках. (Авторы оценивали работу на практиках, так как на них работа идет более активно.) В начале студентам объявляется, сколько практических занятий по данному модулю будет проведено, например в третьем модуле 9 практических занятий. Оговаривается, что на каждом занятии, например, будет задано в среднем 5 вопросов по лекции, которую нужно прочесть, или по ранее пройденным темам. За каждый верный ответ 0.1 балла (максимум: $9 \cdot 5 \cdot 0.1 = 4.5$ балла). 3. Осмысленные вопросы, которые студент задает преподавателю, оцениваются дополнительными баллами (0.1 балла за каждый)
VI Ответственность	Оценивается своевременное выполнение заданий из типовых расчетов; работу в парах; пропуски лекций и практик	1. По каждому модулю студенты выполняют типовой расчет. Количество заданий может быть разным. Например, в третьем модуле нужно выполнить к 10-й учебной неделе 17 заданий, соответственно, $b_{VI} = 6 : 17 = 0.353$ балла за каждое вовремя выполненное задание (максимум: $17 \cdot 0.353 = 6$ баллов). Оставшиеся 3 балла оставили для оценки работы в парах. Пары составлялись по принципу «более сильный + более слабый». Если более слабый студент в паре выполнил 1/3 от заданий типового расчета, то ему и «парному студенту» начисляется 1 балл; если 2/3 от заданий типового расчета, то начисляется 2 балла; если в срок выполнены все задания, то каждому по 3 балла

Таблица 2

*Критерии уровня сформированности аксиологических ориентаций*

Уровень сформированности	Показатель						Средний показатель
	I	II	III	IV	V	VI	
Низкий	0; 3	0; 3	0; 3	0; 3	0; 3	0; 3	0; 1
Средний	3; 6	3; 6	3; 6	3; 6	3; 6	3; 6	1; 2
Высокий	6; 9	6; 9	6; 9	6; 9	6; 9 и более	6; 9	2; 3 и более

Определение достоверности оценки качественного роста уровня сформированности аксиологических ориентаций студентов экспериментальной группы на завершающем этапе опытно-экспериментальной работы по отношению к исходному

уровню и по отношению к уровню сформированности студентов контрольной группы провели с помощью непараметрического критерия математической статистики  $\chi^2$ , который был вычислен по формуле

Таблица 3

Уровни сформированности аксиологических ориентаций в контрольной и экспериментальной группах

Группа	Уровень	I семестр				II семестр			
		Модуль № 1		Модуль № 2		Модуль № 3		Модуль № 4	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Контрольная	Низкий	23	62.2	26	70.3	16	53.3	18	60.0
	Средний	9	24.3	8	21.6	8	26.7	7	23.3
	Высокий	5	13.5	3	8.1	6	20.0	5	16.7
Экспериментальная	Низкий	27	67.5	23	57.5	13	44.8	10	34.5
	Средний	8	20.0	12	30.0	10	34.5	12	41.4
	Высокий	5	12.5	5	12.5	6	20.7	7	24.1

$$t_{\text{набл}} = \frac{1}{N_1 \cdot N_2} \cdot \sum_{i=1}^c \frac{(N_1 O_{2i} + N_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \quad [6],$$

где  $N_1$  – количество студентов на начало эксперимента;  $N_2$  – количество студентов на конец эксперимента;  $O_{1i}$  – количество студентов группы на начало эксперимента, находящихся на  $i$ -м уровне сформированности аксиологических ориентаций;  $O_{2i}$  – количество студентов группы на конец эксперимента, находящихся на  $i$ -м уровне сформированности аксиологических ориентаций;  $c$  – число уровней  $i$  (в данном случае  $i = 1, 2, 3$ ).

Для получения достоверных и обоснованных данных при применении критерия  $\chi^2$  при определении объема выборки и доказательстве ее репрезентативности опирались на исследования М. И. Грабарь и К. А. Краснянской [6], которые рекомендуют сопоставлять объемы выборок, содержащие не менее 20–30 вариантов (количество студентов в группе). В представленном случае число степеней свободы  $\nu = 3 - 1 = 2$  ( $\nu = c - 1$ );  $t_{\text{крит}} = 5.991$  при уровне значимости  $p = 0.05$ .

Для подтверждения эффективности проведенной экспериментальной работы были введены гипотезы: 1)  $H_0$  ( $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$ ), т. е. процесс формирования аксиологических ориентаций происходил неравномерно и имеет разный результат; 2)  $H_1$  ( $t_{\text{набл}} \leq t_{\text{крит}}$ ), т. е. процесс формирования аксиологических ориентаций происходил равномерно и имеет одинаковый результат. Для расчета  $t_{\text{набл}}$  были использованы данные табл. 3.

В экспериментальной группе  $t_{\text{крит}} < t_{\text{набл}}$  ( $t_{\text{набл}} = 7.378$ ), в контрольной  $t_{\text{крит}} > t_{\text{набл}}$  ( $t_{\text{набл}} = 0.129$ ). Таким образом, можно сделать вывод о подтвержде-

нии статистической гипотезы о том, что у студентов контрольной группы произошли незначительные изменения по сравнению со студентами экспериментальной группы.

Отметим те общие положительные черты, которыми обладают рейтинговые системы, разработанные разными авторами и подтвержденные данным исследованием:

- позволяют учитывать текущую успеваемость студента, что значительно активизирует его самостоятельную работу;

- способствуют более объективному и точному оцениванию знаний студентов;

- обеспечивают получение подробной информации о выполнении каждым студентом графика самостоятельной работы, объективность оценки уровня знаний и прогнозирование успеваемости студентов на последующие этапы обучения; активизацию внутренней и учебной мотивации, которые в совокупности формируют интерес студентов к учебе;

- позволяют повысить активность и качество работы студентов в течение семестра и всего периода обучения; более объективно оценивать студентов по уровню знаний и творческих способностей в группе, потоке, на курсе;

- способствуют развитию у студентов таких социально значимых качеств личности, как дисциплинированность, ответственность за выполнение планов, заданий, добросовестность, стремление освоить изучаемую дисциплину;

- предусматривают непрерывный поэтапный контроль знаний студентов на протяжении семестра и всего периода обучения [5, 7].

### Список литературы

1. Рассоха Е. Н. Развитие математической культуры студентов технических специальностей: дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2005. 24 с.
2. Василевская Е. А. Профессиональная направленность обучения высшей математике студентов технических вузов: дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 229 с.
3. Плотникова С. В. Профессиональная направленность обучения математическим дисциплинам студентов технических вузов: дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 160 с.
4. Шершнёва В. А. Комплекс профессионально направленных математических задач, способствующих повышению качества математической подготовки студентов транспортных направлений технических вузов: дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2004. 167 с.
5. Верещагин Ю. Ф., Ерунов В. П. Рейтинговая система оценки знаний студентов, деятельности преподавателей и подразделений вуза: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2003. 105 с.

6. Грабарь М. И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. М.: Педагогика, 1977. 135 с.
7. Ситаров В. А. Дидактика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 03.10.00 – педагогика и психология. М.: Академия, 2004. 365 с.

Малышева Ю. С., аспирант, старший преподаватель кафедры.

**Курганский государственный университет.**

Ул. Гоголя, 25, г. Курган, Курганская область, 640669.

E-mail: MalishevaUS@mail.ru

*Материал поступил в редакцию 11.02.2010.*

*Yu. S. Malysheva*

## **RATING SYSTEM IN THE FORMATION OF STUDENTS' VALUABLE ORIENTATIONS OF TECHNICAL SPECIALITIES**

The article is devoted to the description of rating system on mathematical discipline. This rating system promotes formation students' valuable orientations of technical specialities.

**Key words:** *rating system, personal features, technical specialty, value orientations, forming, investigation.*

**Kurgan State University.**

Ul. Gogolya, 25, Kurgan, Kurgan oblast, Russia, 640669.

E-mail: MalishevaUS@mail.ru