

**Попова Татьяна Михайловна**

канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

**МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ  
ПРОЦЕССЕ НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

***Аннотация:** в работе представлены актуальность, эффективность применения модульно-рейтинговой технологии в образовании на примере предмета «Математический анализ», суть использования данных технологии. Проведен анализ применения рейтинговой системы в сравнении с традиционной системой оценивания.*

***Ключевые слова:** модульно-рейтинговая система, технологии образования, электронные системы оценивания, компетентностный подход.*

Проблема качества образования является актуальной проблемой всего общества. Для современного специалиста, которому необходимо быстро адаптироваться в изменяющихся окружающих его условиях, видеть проблемы и направления развития различных отраслей, принимать оптимальные решения, важна способность реализации знаний и умений в практической деятельности, способность быстро адаптироваться к постоянно меняющимся условиям работы. Это обуславливает необходимость поиска новых подходов к организации обучения и совершенствования имеющихся. Для этого ученые и преподаватели пытаются отыскать способы и приемы обучения, которые побуждали бы студентов учиться системно и эффективно, развивали навыки самостоятельной работы и способность к самооценке. Необходимо найти такие педагогические условия и приемы, которые повышали бы уровень мотивации обучаемых для организации своей учебной деятельности, необходимых для развития и совершенствования их потенциала. При изучении дисциплины математический анализ на 1–2 курсах университета преподаватель должен обеспечить формирование начального этапа

компетенций: общекультурных, таких как, способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования, и профессиональных – готовность применять знания и навыки управления информацией, способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук.

Рейтинг – понятие, характеризующее значимость, место, вес, позицию данного объекта по сравнению с другими объектами этого класса, который позволяет получить четкую и дифференцированную оценку знаний, умений и навыков. Обеспечить объективность и прозрачной оценки учебных достижений.

Цель педагогической деятельности: развитие умения контролировать себя; умения организовывать свою самостоятельную работу и рационально распределять своё время; умения проводить анализ и прежде всего самоанализ.

Модульно-рейтинговая технология помогает по-новому подойти к самоанализу и анализу выполненных заданий, оцениванию преподавателем результатов учебной деятельности. Технология помогает в постепенном усвоении материала, поэтапном формировании общих познавательных действий; в активности, самостоятельности учащихся в учебной деятельности, что способствует более прочному и осознанному усвоению материала.

Введение рейтинговой накопительной системы оказывает заметное влияние на обучающихся. Меняется как их психологическое состояние, так и характер учебной деятельности, в сравнении с пятибалльной, как психологически более комфортный. Можно сделать однозначный вывод о том, что и преподаватель и студенты, оценивая способность влиять на учебную деятельность, дают рейтинговой накопительной системе существенно более высокие оценки, чем пятибалльной. Различия в оценках носят статистически значимый характер. Отмечается способность рейтинговой накопительной системы стимулировать субъектность учащихся, их самостоятельную учебно-познавательную деятельность и более полное освоение программы.

При разбиении содержания учебного материала любых дисциплин преподавателю необходимо построить занятия таким образом, чтобы постараться устранить как можно больше отрицательных моментов модульно-рейтинговой технологии, а именно: помочь обучаемым раскрыть, разглядеть весь свой внутренний потенциал; построить занятия таким образом, чтобы развивать не только мышление, воображение, память, но и коммуникабельность; при составлении оценочных материалов включать в него задания не только на проверку минимального уровня усвоения материала учащихся, но и творческие задания.

Модульно-рейтинговая технология помогает по-новому подойти к самоанализу и анализу выполненных заданий, оцениванию преподавателем результатов учебной деятельности, в постепенном усвоении материала, поэтапном формировании общих познавательных действий; в активности, самостоятельности учащихся в учебной деятельности, что способствует более прочному и осознанному усвоению материала.

Таким образом, перспективность заключается в том, что блочно-модульные технологии позволяют адаптировать модули в связи с потребностями времени, запросами родителей и детей, местных производственно-трудовых традиций и особенностями. Технология модульно-рейтингового обучения предполагает сочетание разных форм работы: индивидуальной, парной, групповой, а также различные формы контроля, в том числе самоконтроль и взаимный контроль. С помощью указанных форм деятельности и контроля обучаемых модульно-рейтинговая технология позволяет развивать самостоятельность; умение выделять главное и проводить анализ и самоанализ; умение работать в группе и коммуникабельность обучаемых.

Организации и внедрении в систему обучения модульно-рейтинговой технологии требует учета возрастных и психологических особенностей, уровня знаний и сплоченность коллектива и т. п. При разбиении содержания учебного материала любых дисциплин преподавателю необходимо построить занятия таким образом, чтобы постараться устранить как можно больше отрицательных моментов модульно-рейтинговой технологии.

Для того чтобы студенты поняли, что такое модульно-рейтинговая технология, как будет организовываться их работа в течение изучения дисциплины, как и за что будут выставляться баллы (оценки), проводится установочная конференция, где доводится до студентов цель балльно-рейтинговой системы, такая как повышение качества обучения за счет интенсификации учебного процесса, формирования культуры самообразования; задачи балльно-рейтинговой системы, технологическая карта, содержащая все виды и формы контроля по дисциплине в данном семестре, критерии оценки.

Таблица 1

Пример технологической карты

*Технологическая карта рейтинговых баллов*

по учебному курсу *Математический анализ*

Факультет ФКФН Направление 01.04.02

*Прикладная математика («бакалавр»)*

Семестр I 5 з.е., часов в неделю (Л-Лр-Пр-С2) 2–0-3–5

Вид занятий	Кол-во страниц	Баллы	Недели																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Посещение Занятий		15		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		
Домашнее задание (Д)	24	15		Д 1					Д 2					Д 3								
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Контроль- ные ра- боты, Те- сты (Т)		30						Т 1					Т 2					Т 3				
								1 0					1 0					1 0				
Итого в не- делю			0	2	2	2	2	1 2	2	2	2	2	1 2	2	2	2	2	1 2	0	0		
Итого		60	20						20						20						0	
Итоговый экзамен		40																				

Все задания, формы оценочных средств представлены в рамках рабочей программы дисциплины, например, согласно таблице, студент самостоятельно работает над домашними заданиями и проходит 3 контрольные точки по заявленным темам.

## 1 семестр

Контрольная работа 2 (Т1) «Пределы и непрерывность» содержит 10–15 задач 1) вычисление пределов по определению, 2) техника раскрытия неопределенностей различных типов, 3) порядок бесконечно малых функций, 4) исследование непрерывности функций, классификация точек разрыва, 5) асимптоты к графику функций. Время на выполнения 1–2 часа.

Контрольная работа 2(Т2) «Производная функции ее приложения» содержит 7–12 задач на технику дифференцирования, применение производной к исследованию функций, формула Тейлора. Время на выполнение 1–2 часа.

Тест (Т3) «Функции нескольких переменных» содержит 25–30 вопросов открытого или закрытого типа по темам: частные производные, экстремум ФНП, производная по направлению, градиент, касательная плоскость и нормаль к поверхности, условный экстремум.

Время на выполнение 1–2 часа.

Домашние задания могут быть как индивидуальными для каждого студента, согласно его способностям, так и общими для всей группы. График сдачи домашних заданий определяется технологической картой по соответствующим темам дисциплины.

В течение семестра, студент может улучшить свой суммарный рейтинг по согласованию с преподавателем, и выполнить дополнительный объем работы в виде реферата, участия в олимпиадах, творческих заданиях, конференциях конкурсах. Максимальная сумма дополнительных баллов не более 20. Таким образом, в семестре по результатам текущего контроля максимальная сумма баллов не может превышать 60, с учетом дополнительных 80 баллов. Текущая аттестация проводится в форме экзамена, оценивается 40 баллов. В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать: основные понятия теории пределов, основы дифференциального исчисления; понятие неопределённого и определённого интегралов, их свойства; основы интегрального исчисления, понятие предела и непрерывности функции многих переменных; понятия кратных, криволинейных и поверхностных интегралов, понятие числового и степенного ряда, их

суммы; основные признаки сходимости числовых рядов; ряд Тейлора; ряд Фурье, исследования сходимости числовых рядов; отыскания области сходимости степенных рядов; иметь представление о метрическом и нормированном пространстве; основах векторного анализа и теории поля. Уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; формулировать основные понятия и утверждения математического анализа, доказывать теоремы дифференциального и интегрального исчисления, уметь решать задачи с применением дифференциального и интегрального исчисления, теории числовых, степенных рядов, решать задачи векторного анализа и теории поля; владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; навыками построения графиков функций; навыками использования графиков, таблиц при решении задачи и проведении анализа найденного решения, навыками использования математического аппарата для решения физических задач, методами решения задач математического анализа.

Пример экзаменационного билета для 2-го семестра дисциплины математический анализ:

1. Признак Даламбера сходимости числового ряда (10 баллов).

2. Найти  $\int \frac{2x-5}{x^2+3x-4} dx$  (8 баллов).

3. Найти решение дифференциального уравнения  $y'' + 2y' + 3y = 2x$  (8 баллов).

4. Исследовать сходимость числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n}$  (5 баллов).

5. Доказать, что если  $f(x)$  непрерывная функция на  $[0,1]$ , то

$$\int_0^{\pi/2} f(\sin x) dx = \int_0^{\pi/2} f(\cos x) dx \quad (9 \text{ баллов}).$$

Максимальное количество баллов за 1-й вопрос студент может получить, если владеет основными терминами и умеет выводить формулы, доказывать утверждения пользуясь математическим аппаратом.

Поскольку практики выставления оценок по 100 бальной шкале в России не существует, рейтинговые баллы необходимо переводить в оценки традиционной формы.

Для этого предлагается использовать таблицы соответствия. В них необходимо заносить диапазон баллов, соответствующих оценке отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. Один из вариантов соотношения баллов и традиционной оценки приведен в таблице 2

Таблица 2

#### Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр

Рейтинговый балл	Оценка
85–100	Отлично (5)
70–84	Хорошо (4)
51–69	Удовлетворительно (3)
Не более 50	Неудовлетворительно (2)

В течение деятельности по модулю (дисциплине) преподавателем оценивается уровень знаний обучающегося.

$$R_m = \frac{\sum_{i=1}^k 3E_i R_i}{\sum_{i=1}^k 3E_i},$$

где  $R_m$  – рейтинг модуля (дисциплины),  $k$  – число семестров в дисциплине (модуле),  $R_i$  – рейтинговый балл в семестре по дисциплине (модулю).

Величина  $R_m$  округляется до сотых и является усредненной рейтинг оценкой модуля. После подсчета  $R_m$  сравнивается с максимально возможным количеством баллов в модуле.

Для обеспечения модульно-рейтинговой системы были использованы программа Excel. На диаграмме (рис. 1) показаны результаты рейтинговой системы в группе, в одном семестре (18 недель), промежуточная аттестация – экзамен.

Здесь максимальные рейтинговые баллы без учета дополнительных работ, студент с максимальной производительностью в середине семестра получил дополнительные баллы за олимпиаду, получил в результате оценку отлично, студент с минимальной производительностью посещал все занятия, но контрольные точки и домашние задания не были выполнены в достаточном для удовлетворительной оценки объеме, поэтому, для получения удовлетворительной оценки студенту необходимо было взять дополнительные задания для увеличения рейтинговой оценки.

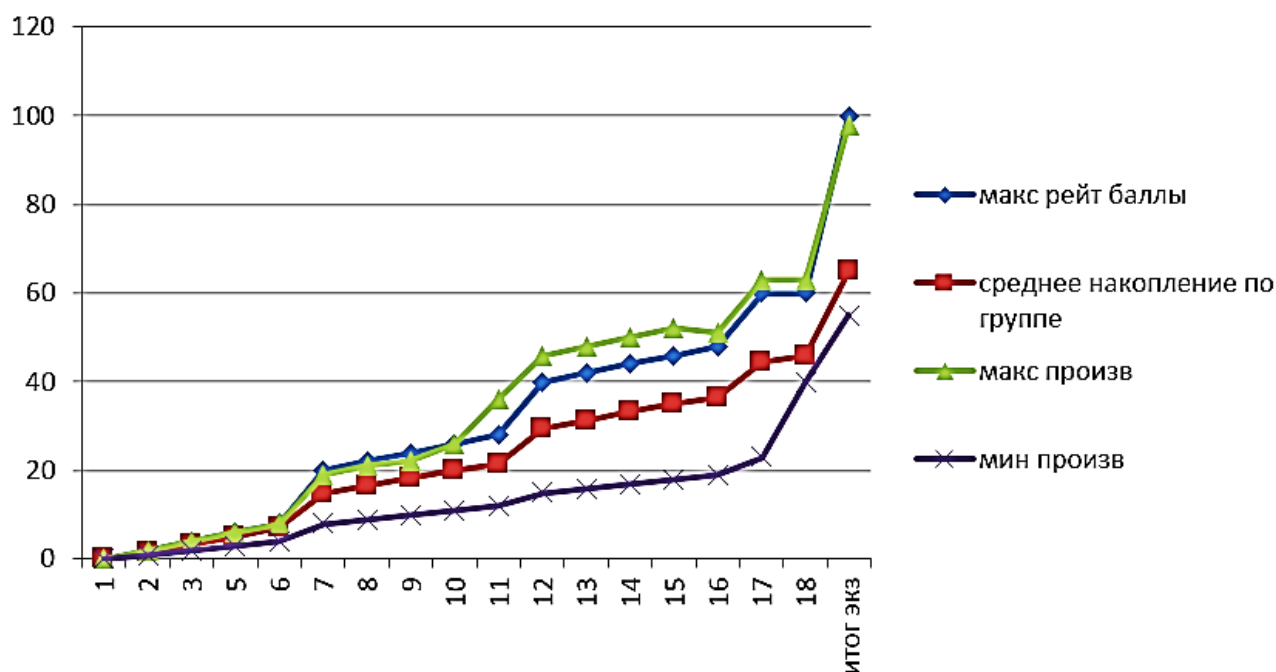


Рис. 1

В образовании рейтинг особенно актуален для оценки. На основе рейтинговой системы можно осуществить модернизацию балльной системы оценивания, устранив практически все основные недостатки традиционного подхода, такие как:

- ориентированность на фиксацию недостатков;
- отсутствие страховки достижений ученика;



- груз плохих отметок, сложность их исправления;
- сложность «прорыва», заметного улучшения успеваемости;
- неадекватность итоговой отметки учеников, пропускавших занятия.
- одинаковый вес любых отметок;
- отсутствие ясных правил вывода итоговых отметок;
- непрозрачность отчетной документации и сложность ее анализа;
- архаичность технической реализации системы оценивания.

Таким образом, рейтинг позволяет повысить мотивации учащихся к систематическому изучению учебного материала, гласность и объективности, дифференцированность оценки.

### ***Список литературы***

1. Бекирова Р.С. Модульно-рейтинговая система при обучении математике в техническом вузе / Р.С. Бекирова, И.П. Медведева, С.В. Миндеева // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – №2 (85). – С. 188–194.
2. Попова Т.М. Модульно-рейтинговая технология в образовательном процессе на примере учебного предмета информатика / Т.М. Попова, Е.Н. Поддубных // Ученые заметки ТОГУ. – 2013. – Т. 4. – №4. – С. 1278–1294.
3. Попцов А.Н. Модульно-рейтинговая система обучения физике в техническом вузе, как способ учебной адаптации первокурсников // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – №5 (24). – С. 121.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (уровень бакалавриата) утв. приказом Минобрнауки России от 12.03.2015. – №208.