

УДК 378.147

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Т. В. Чернова

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

М. Г. Сергеева

Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний России

Поступила в редакцию 5 сентября 2021 г.

Аннотация: рассматриваются возможности использования балльно-рейтинговой системы в процессе формирования математических компетенций у обучающихся технических вузов. Приводится процедура оценивания сформированности компетенций с помощью балльно-рейтинговой системы, используемой в целях контроля и оценки текущей и промежуточной успеваемости студентов по математическим дисциплинам. Выделены преимущества и недостатки данной системы оценивания, предложены критерии оценивания результатов обучения студентов на экзамене или зачете.

Ключевые слова: рейтинг, балл, оценка, критерии оценивания, математическая компетентность.

Abstract: the article discusses the possibilities of using a point-rating system in the process of forming mathematical competencies among students of technical universities. The procedure for assessing the formation of competencies using a point-rating system used to monitor and evaluate the current and intermediate academic performance of students in mathematical disciplines is given. Advantages and disadvantages of the evaluation system are highlighted in the article, some criteria of results evaluation in the exam or credit are suggested.

Key words: rating, point, mark, evaluation criteria, mathematical competency.

В настоящее время математическое образование и методы, использованные в технических профессиях, реализуются в деятельности человека, затрагивая все сферы жизни. Главной целью чтения математических курсов, посещаемых студентами в технических вузах, является приобретение определенного уровня математической подготовки, опыта использования изученных математических методов в развитии профессиональной интуиции и культуры. Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+ и ФГОС ВО 3++) приводит к заметному изменению образовательной системы и работы вузов в соответствии с компетентным подходом. Как известно, компетентность – результат применения компетенций в профессиональной деятельности [1]. Анализ математических компетенций, представленных в ФГОС ВО 3+, подробно изложен в работах О. В. Аверина, Т. Л. Анисова,

Т. М. Банниковой, Н. А. Барановой, И. П. Дудиной, Э. Ф. Зеера, Н. И. Леонова, М. М. Манушкиной, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк, Ю. В. Фролова и др., посвященных профессиональным компетентностям бакалавров технических вузов [2–6 и др.]. Азы формирования математической компетентности студентов технических направлений подготовки исследовались в трудах В. А. Далингера, Л. К. Иляшенко, О. А. Карнаухова, Л. Д. Кудрявцева, В. А. Шершнева [7–9 и др.].

Ниже представлен опыт формирования математических компетенций у студентов технических специальностей в МГТУ имени Н. Э. Баумана при использовании балльно-рейтинговой системы оценивания знаний, благодаря которой обнаруживается влияние посещаемости лекций на итоговую отметку по дисциплине, а также на качество умений и навыков обучающихся. При использовании балльно-рейтинговой системы анализируется уровень ответов обучающихся на практических занятиях, учитывается качество выполнения ими кон-

трольных и расчетно-графических работ, участие в студенческих научных конференциях и олимпиадах. Вследствие этого оценка (комплексная) качества учебной работы студентов по описываемой балльно-рейтинговой системе способствует повышению эффективности учебной деятельности, формированию самостоятельности студентов, их способности к самообразованию [10].

Традиционная система оценки студентов базируется на контроле в формате экзамена или зачета в конце изучения материала. Она не влияет в полной мере на систематическую работу обучающихся в течение семестра. Использование такой системы контроля и оценивания учебных достижений студентов относительно традиционной системы имеет ряд преимуществ, в том числе: организованность и систематическая работа обучающихся в течение семестра, объективность оценки качества усвоения знаний по дисциплине, возможность учета выполнения дополнительных работ для набора баллов, повышение мотивации обучающихся к освоению математических дисциплин [11]. Комплексная оценка качества работы студентов в период освоения ими математических дисциплин, обеспечение их постоянной работы, рост качества образовательного процесса, а также повышение уровня знаний обучающихся – основные и важнейшие цели балльно-рейтинговой системы [12].

Что дает преподавателям и обучающимся использование балльно-рейтинговой системы в образовательном процессе?

Во-первых, удастся целесообразно распланировать изучение тем по дисциплине. Во-вторых, есть возможность поощрять результаты обучающихся по освоению учебного материала. В-третьих, можно применить индивидуальный подход относительно каждого обучающегося и группы в целом. В-четвертых, согласно отведенным срокам, удастся вносить коррективы в организацию учебного процесса по результатам текущего контроля. В-пятых, имеются все основания объективно выставлять итоговую оценку, учитывая промежуточные результаты обучения.

Каждому студенту балльно-рейтинговая система позволяет контролировать свою успеваемость, чтобы не прийти к нежелательному результату. Данная система помогает снизить возможность возникновения мнений о предвзятости преподавателей, особенно во время проведения зачетов и экзаменов. Она стимулирует к выполнению дополнительных работ (осуществлению научно-исследовательской или учебно-исследовательской деятельности, участию в конференциях, олимпиадах и др.).

В течение семестра студент может заработать 70 баллов. Это максимальное количество. А вот на других формах работы – зачете или экзамене – 30 баллов. Получается, что обучающийся в целом может набрать по дисциплине до 100 баллов. Рассмотрим процедуру рейтинговой оценки на примере дисциплины «Математика», читаемой на 1 курсе в первом семестре. Дисциплина включает три модуля: 1) линейная алгебра, 2) аналитическая геометрия, 3) дифференциальное исчисление. Максимальное количество баллов за первый модуль равно 15, за второй модуль – 20, за третий – 35. Максимальное количество баллов за все три модуля равно 70. Максимальное количество баллов за зачет равно 30. Контрольные работы, расчетно-графические работы, домашние задания позволяют в период текущего контроля объективно проанализировать знания студентов по каждому из трех модулей. Успешное выполнение любого из перечисленных контрольных мероприятий оценивается определенным количеством баллов. Учитывается также посещаемость и активность студента на практических занятиях, за которые начисляются дополнительные баллы.

В вузе выработаны определенные правила сдачи зачета / экзамена. Отдельный модуль считается сданным, если сданы на минимальную зачетную оценку все входящие в него контрольные мероприятия. При этом сумма баллов за этот модуль должна быть не менее 60 % от максимального числа баллов за модуль. Обучающийся допускается к зачету или экзамену в конце семестра, если у него успешно сданы все модули. При этом его рейтинг за работу в семестре, т.е. сумма баллов за все модули, должен быть не менее 60 % от 70 баллов. Общая сумма за семестр, позволяющая допустить обучающегося к зачету или экзамену, составляет 42 балла.

Зачет или экзамен сдается по отдельным контрольно-измерительным материалам, состоящим из шести заданий (по два задания на каждый модуль). Выполнение этих заданий оценивается в баллах, сумма которых равна 30. Зачет или экзамен считается сданным при выполнении двух условий: 1) сумма баллов за зачет или экзамен составляет не менее 18; 2) сумма баллов за работу в семестре составляет не менее 42 баллов. Сумма $R_{\text{сем}} + R_{\text{зач/экз}}$ – это и есть рейтинг (R) студента по дисциплине, который пересчитывается в традиционную оценку.

Для перевода полученного обучающимся за семестр рейтинга (суммы баллов) в традиционную оценку используется следующая шкала (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Таблица перевода рейтинга по дисциплине
в традиционную оценку

Рейтинг	0–59	60–70	71–84	85–100
Оценка	неудовл.	удовл.	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при ответе на экзамене или зачете определяется с использованием следующей шкалы по конкретным критериям (табл. 2).

Накопленный опыт работы с балльно-рейтинговой системой показывает, что эта система помогает решить проблему оценивания уровня сформированности компетенций студентов (табл. 3).

Т а б л и ц а 2

Шкала и критерии оценивания результатов обучения на экзамене или зачете

Характеристика ответа обучающегося	Оценивание работ по видам: фронтальной (в аудитории) и самостоятельной работы обучающегося
Показывает усвоение изученной темы. Ответы учащихся целостны, что позволяет говорить о выполнении всех требований к заданиям, данным студентам	Максимальный балл для текущего контроля результатов обучения – 28–30
Понимание вопроса прослеживается в процессе выслушивания ответов учащихся. При выполнении заданий все требования учтены	В зависимости от уровня понимания вопроса устанавливается балл – 24–28, исходя из требований, прописанных в рабочей программе.
Вопрос полностью не усвоен. Учащийся показал частичное понимание материала. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено	Минимальный балл, установленный в рабочей программе дисциплины для соответствующей формы текущего контроля результатов обучения (18–24)
Показывает, что усвоение материала слабое. Большинство требований, предъявляемых к заданию, не выполнено	По соответствующей форме текущего контроля результатов обучения баллы не ставятся (меньше 18 баллов)

Т а б л и ц а 3

Сопоставление рейтинговых баллов с определениями уровней компетенций

Рейтинг (балл за семестр)	Уровень сформированности компетенций
85–100 баллов	Компетенции сформированы
71–84 баллов	Компетенции сформированы, но допущены негрубые ошибки
60–70 баллов	Компетенции сформированы частично. Виден пробел в освоении
0–59 баллов	Компетенции не сформированы

Отметим, что у балльно-рейтинговой системы существуют и некоторые недостатки [13]. В частности, из-за сокращения количества часов на практические занятия выявление знаний осуществляется с помощью письменных форм работы, в то время как на устный опрос времени не остается. Несложно определить вклад ответа обучающегося на практических занятиях, если он отвечает на каждом занятии. Его знания и умения можно проконтролировать. Однако опросить всех обучающихся академической группы на одном занятии невозможно. Балльно-рейтинговая система увеличивает объем работы преподавателей по проверке контрольных и самостоятельных работ. При этом не добавляются дополнительные часы для эффективной работы с этими видами педа-

гогической деятельности. Когда обучающийся самостоятельно планирует свою учебную деятельность, то может не выполнять некоторые задания, не отводить время на изучение отдельных тем дисциплины, но получить при этом на экзамене высокую оценку. Вместе с тем заметим, что недостатки балльно-рейтинговой системы компенсируются, на наш взгляд, общей мотивированностью обучающихся и повышением их интереса к изучению математических дисциплин, повышением итоговой успеваемости.

Представленный опыт работы с балльно-рейтинговой системой с целью формирования математических компетенций студентов технических специальностей свидетельствует об эффективности данной системы оценивания результатов обу-

чения при правильной организации работы с этой системой. Авторы выражают надежду, что опыт МГТУ имени Н. Э. Баумана окажется полезным для профессорско-преподавательского состава других вузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мелехова О. П. Методические рекомендации по реализации Модели формирования компетенций исследователя в области образования «Математические и естественные науки» / О. П. Мелехова, А. А. Рахлеева, Т. Ю. Семенова, И. А. Успенская. – URL: http://acur.msu.ru/docs/pgrant/final/1_4_Recommendations_Science.pdf (дата обращения: 20.08.2021).

2. Аверина О. В. Формирование профессионально-математической компетентности экологов в вузе : дис. ... канд. пед. наук / О. В. Аверина. – Москва, 2007. – 175 с.

3. Анисова Т. Л. Методика формирования математических компетенций бакалавров технического вуза на основе адаптивной системы обучения : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т. Л. Анисова. – Москва, 2013. – 24 с.

4. Банникова Т. М. Профессиональная математическая подготовка бакалавра : компетентностный подход : монография / Т. М. Банникова, Н. А. Баранова, Н. И. Леонов. – Ижевск : Изд-во Удмуртского университета, 2012. – 152 с.

5. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования : компетентностный подход : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – Москва : МПСИ, 2005. – 216 с.

6. Манушкина М. М. Формирование математической компетентности студентов направления подго-

товки «Прикладная информатика» на бипрофессиональной основе : автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. М. Манушкина. – Красноярск, 2013. – 26 с.

7. Иляшенко Л. К. Формирование математической компетентности будущего инженера по нефтегазовому делу : дис. ... канд. пед. наук / Л. К. Иляшенко. – Сургут, 2010. – 210 с.

8. Кудрявцев Л. Д. Мысли о современной математике и методике ее преподавания : учеб. пособие / Л. Д. Кудрявцев. – Москва : Физматлит, 2008. – 434 с.

9. Шершнева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. А. Шершнева. – Красноярск, 2011. – 45 с.

10. Кальней В. А. Проблема комплексной оценки качества профессиональной подготовки студентов в условиях компетентностного подхода / В. А. Кальней, С. В. Матвеева // Вестник РМАТ. – 2011. – Вып. № 3(3). – С. 127–129.

11. Сазонов Б. А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обучения качества учебного процесса / Б. А. Сазонов // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С. 28–39.

12. Шарипов Т. Ф. Балльно-рейтинговая система как основа качественной подготовки студентов / Т. Ф. Шарипов // Материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием). – Оренбург : Университет, 2013. – С. 1567–1571.

13. Кивилева А. В. Преимущества и недостатки использования балльно-рейтинговой системы оценивания качества знаний студентов / А. В. Кивилева // Вопросы Интернет-образования : электронный научно-практический журнал. – 2013. – № 166. – URL: <http://vio.uchim.inf> (дата обращения: 20.08.2021).

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

*Чернова Т. В. – старший преподаватель кафедры высшей математики и физики
E-mail: c.tatyana@bk.ru*

Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний России

*Сергеева М. Г. – доктор педагогических наук, доцент, главный научный сотрудник
E-mail: sergeeva198262@mail.ru*

Moscow State Technical University Named After N. E. Bauman

*Chernova T. V. – Senior Lecturer of the Higher Mathematics and Physics Department
E-mail: c.tatyana@bk.ru*

Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia

*Sergeeva M. G. – Dr. Habil. In Pedagogics, Associate Professor, Chief Researcher
E-mail: sergeeva198262@mail.ru*