

Использование технологий web 2.0 в балльно-рейтинговых системах оценки достижений студентов

Асоян Тигран Мушегович, к.и.н., доцент, Ереванский филиал ФГБОУ ВПО РГУТиС (Республика Армения), Asoyan Tigran, PhD, Yerevan branch of Russian State University of Tourism and Service, Republic of Armenia, atigran@rambler.ru, Бобкова Наталья Юрьевна, старший преподаватель ФГБОУ ВПО РГУТиС, nat6307@ya.ru, Горбов Леонид Сергеевич, главный инженер, ЗАО Сббертех, l-babrow1@yandex.ru, Новикова Наталия Геннадиевна, д.э.н., профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО РГУТиС, novikovang@yandex.ru, Погодин Александр Викторович, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГУТиС, pogodin@bk.ru, Щиканов Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ФГБОУ ВПО РГУТиС, au2u@ya.ru.

Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский государственный университет туризма и сервиса. Черкизово

Работа выполнена в рамках научного проекта № [8.5851.2011](#)

В соответствии с новыми федеральными образовательными стандартами освоение дисциплин необходимо ориентировать на профессиональные задачи будущей деятельности выпускника учебного заведения. Одной из главных задач учебного заведения является обеспечение качества профессиональной подготовки обучающихся. Качество и полнота полученных знаний и компетенций оценивается с использованием текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой государственной аттестации выпускников. От студента требуется постоянное совершенствование и подтверждение уровня полученных знаний, а от преподавателя постоянное повышение своей квалификации, расширение своих знаний в предметной области, донесение их до студентов путем различных форм и способов, соблюдение требований и методик измерения качества подготовки. Для оценки качества освоения образовательной программы учебное заведение обязано предоставить возможность многомерного, непрерывного и справедливого контроля в границах компетентностного подхода. В настоящей работе рассматривается модель рейтингового контроля знаний студентов с использованием технологий web 2.0, обеспечивающая эффективность, достоверность и состоятельность оценки. Описывается алгоритм расчета баллов по аудиторной и самостоятельной работам студентов, определены критерии оценивания, изложены принципы формирования учебно-тематического рейтинга плана. В статье предложена схема реализации информационной системы сопровождения балльно рейтинговой технологии в среде студенческого интерактивного портала, приведены действующие ссылки на студенческие порталы ФГБОУ «РГУТиС» и филиалов, показан эффект от внедрения новых технологий в учебный процесс.

Балльно-рейтинговые технологии, технология web 2.0, текущий контроль, электронный журнал учета успеваемости и посещаемости.

Образовательная среда является многосвязной и инерционной системой. В качестве примера, можно рассмотреть вариацию рабочего учебного плана, в котором перечень и последовательность изучения дисциплин задаются на начальном этапе учебного процесса, а отклик производится с лагом во времени. Предположим в связи с изменениями, например, в законодательстве, на некотором этапе обучения возникла необходимость содержательной корректировки некоторой дисциплины, которая основывалась на предыдущих знаниях и компетенциях. В этом случае приходится вносить изменения в процесс, как в учебной, так и в методической его составляющей. А это затрагивает почти всю последовательную цепочку, представленную ниже.

- разработка и утверждение образовательных программ;
- утверждение рабочих учебных планов;
- предоставление студенту возможностей выбора элективных курсов и своей образовательной траектории и построение на этих принципах годовых учебных планов;
- разработка календарных графиков учебного процесса;
- распределение и закрепление дисциплин за каждым преподавателем;
- построение оптимального как для студентов, так и для преподавателей расписания занятий;
- контроль текущей успеваемости студентов;
- учет и контроль промежуточной успеваемости студентов;
- организация и проведение итоговой аттестации выпускников;

Показанная схема, *во временной структуре* является последовательным процессом, однако *по содержательной структуре* не является линейной. Ошибки в процессе реализации, нежелательные или неверные результаты хотя бы одной описанной составляющей процесса влияют на результаты образовательной деятельности и качество подготовки будущих специалистов. Контроль качества освоения учебного материала и по возможности быстрый отклик и корректировка действий должны происходить своевременно и постоянно.

Для определения и фиксирования качества и результатов совместной работы преподавателя и студента применяются следующие формы контроля учебного процесса:

- **текущий контроль** успеваемости студентов, который включает в себя организацию, проведение и оценку учебной работы студента в течение семестра, оценку его научно-исследовательской работы, оценку его участия во внеурочной деятельности. Текущий контроль знаний студентов проводится по каждому виду аудиторной работы и всем формам самостоятельной работы студента в процессе изучения дисциплины;

• **промежуточную аттестацию** студентов, включающую в себя прием и сдачу зачетов и экзаменов по дисциплинам в период зачетно-экзаменационной сессии и ликвидацию студентами академических задолженностей после окончания сессии.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по всем предметам, предусмотренным учебным планом. С учетом особенностей дисциплины могут применяться различные формы контроля (Таблица 1).

Таблица 1

Форма текущего контроля	Вид текущего контроля
Устный опрос	Собеседование
	Коллоквиум
	Доклад
Письменные работы	Тестовые задания всех видов
	Контрольная работа
	Лабораторная работа
	Эссе
	Реферат
	Проект
	Научный доклад (статья)
Технические формы контроля с использованием специального оборудования	Отчет по научно-исследовательской работе студента
	Программы компьютерного тестирования
	Учебные задачи
Информационные системы и технологии	Ситуационные задания
	Электронные обучающие тесты, i-exam
	Электронные аттестующие тесты (ФЭПО, i-exam)
	Электронный практикум
	Виртуальные лабораторные работы

В настоящее время во многих учебных заведениях введены и применяются методики рейтингового контроля (балльно-рейтинговые технологии- БРТ) успеваемости студентов. Результатом накопления рейтинговых оценок является формирование итогового «портфолио» студента с перечнем всех его достижений за время изучения блоков, дисциплин, модулей, курсов за весь период обучения в учебном заведении. Рейтинговая технология оценки достижений студентов используется с целью формирования, компетентного подхода к обучению и реализуется путем **непрерывного** процесса оценки знаний. При проведении текущего контроля проводится постоянная аттестация студентов. В течении семестра студентом накапливаются баллы в зависимости от степени его участия в аудиторной и самостоятельной работе. При таком способе контроля и оценивания своевременно выявляются отстающие студенты и проводятся предупреждающие и корректирующие действия по ликвидации будущих

возможных задолженностей до наступления промежуточной аттестации. Итогом такой работы является повышение доли студентов успешно прошедших промежуточную аттестацию. Рейтинговая технология позволяет оценить следующие виды учебной деятельности студента:

- уровень освоения теоретического материала;
- работу в аудитории на семинарских, практических, лабораторных занятиях;
- посещение занятий;
- самостоятельную работу.

Каждая дисциплина или модуль учебного плана имеет свою особенность и реализуется в виде различных комбинаций лекций, практических, семинарских, лабораторных занятий. Часть учебной дисциплины, имеющая самостоятельное значение и включающая в себя, как правило, несколько близких по содержанию разделов и тем, называется блоком. Изучение студентами программного материала в объеме блока осуществляется в обычном порядке на занятиях по расписанию и во время самостоятельной работы. Для текущего контроля, знания и достижения студента по дисциплине, как структурной и самостоятельной единице учебного плана имеющей собственную оценку качества освоения для каждого студента, необходимо оценить по блокам, а блоки оценить по темам. Таким образом, возникает следующая дифференциальная схема контроля знаний:

- контроль по теме;
- контроль по нескольким темам – по блоку;
- контроль по нескольким блокам;
- контроль в целом по дисциплине, модулю.

Фактически работа по оцениванию качества полученных знаний студентов распределяется равномерно по семестру и разгружает время, затрачиваемое на подготовку и сдачу зачетов и экзаменов в период зачетно-экзаменационной сессии. Балльно-рейтинговая технология дает следующие преимущества:

- для студентов - повышение мотивации к освоению профессиональных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной и научной работы, снижение роли случайных факторов при сдаче экзаменов и/или зачетов, досрочная сдача сессий;

- для преподавателей - постоянный контроль работы студентов, снижение нагрузки во время зачетно-экзаменационных сессий;

- для учебного заведения - создание объективных критериев оценки знаний в рамках многоуровневой и многоступенчатой системы, увеличение числа студентов успешно прошедших аттестацию, повышение качества образования, создание системы прозрачности обучения и контроля знаний студентов, выявление скрытых ошибок и корректировка учебного процесса;

- для родителей – открытость и доступность информации о результатах обучения, возможность вовремя корректировать успеваемость студента, повышение качества образовательной услуги, прозрачность повседневной систематической работы студентов.

При реализации образовательных программ трудно контролировать многоступенчатый сетевой процесс и выявлять зоны, подвергшиеся нежелательному изменению. Ошибки в процессе освоения образовательной программы могут проявиться с задержкой по времени и привести к неустраняемым нежелательным последствиям. Поэтому требования нового Закона об образовании предполагают объективизацию и доступность учебной работы для всех заинтересованных участников процесса. Информация должна размещаться на сайтах образовательных учреждений и обновляться не позднее десяти дней после её изменения [1]. Объективное представление текущего контроля знаний студентов является важной задачей. Отсутствие единой информационной системы, построенной на принципах всеобщего участия сотрудников, студентов и преподавателей, приводит к росту ошибок и нарушений. Необходимо реализовать такую схему, в которой преподаватель выставляет оценку и формирует действительный рейтинг студентов, а информация об этом доступна студентам, родителям и администрации учебного заведения. Рейтинг может корректироваться преподавателем в соответствии с регламентом и это действие также должно быть информационно доступно и контролируемо всеми участниками процесса. Такую возможность предоставляют системы электронного журнала успеваемости, размещенного на сайте учебного заведения.

В современной образовательной среде присутствуют различные информационные системы, позволяющие сопровождать учебный процесс, которые различаются по степени сложности, бюджету, сетевому решению. Задачей, на настоящий момент времени, можно считать разработку, построение и реализацию решения информационной среды образовательного учреждения, основанного на достоинствах, предоставляемых технологиями web 2.0. Определение web 2.0 было введено Тимом О Рейли в 2005 году. Принципы технологии web 2.0 для различных задач основываются на нескольких технологических решениях, к которым относятся [2,3,4]:

- одновременное использование серверов и ресурсов различных назначений, конфигураций;
- использование сетевых кросс – платформенных решений, готовых и новых систем управления контентом(CMS);
- привлечение социальных сетей и бесплатных ресурсов, для публикации текстовой, аудио видео и иной информации;
- использование бесплатных и малобюджетных средств on-line общения и проведения конференций, опросов, вебинаров.
- применение облачных технологий, позволяющих масштабировать систему и предоставлять широкий доступ коллективного наполнения и использования ресурсов;

Пользователю для решения задачи остается иметь доступ к интернет-ресурсу, уметь работать в общедоступных браузерах и знать соответствующие регламенты и инструкции. Важная задача в области обеспечения такого процесса ложится на руководителей учебного процесса и программистов. Необходимо точно сформулировать условия реализации поставленной задачи, построить алгоритм решения и связать необходимые ресурсы в единое целое при помощи современных языков программирования [4].

Бесплатные ресурсы и сети широко используются пользователями интернет сообществ. В настоящее время в качестве хранилищ информации, обмена файлами распространенных форматов можно использовать Yandex Disk, Google Docs. Для общения и обмена информацией в интернет сети предоставлены Российские социальные сети: В Контакте, Одноклассники, для видеообщения можно использовать Skype. Социальные сети широко используются даже в государственных структурах, например в посольствах Швеции по всему миру.

Обратимся к процессу современного обеспечения и контроля работы преподавателя и студента в учебном заведении. Пусть балльно-рейтинговая технология оценки деятельности студентов используется в качестве основного элемента управления учебным процессом в вузе. В традиционных рейтинговых системах итоговая оценка успеваемости студента за семестр по каждой дисциплине выводится на основе суммирования рейтинговых баллов, полученных им в течение семестра и в ходе зачетно-экзаменационной сессии. Критерии рейтинговой оценки должна быть однозначно и полноценно расписаны по каждой дисциплине и доведены до сведения каждого студента в течении первого месяца семестра, при этом студент должен обладать полной информацией о видах и количестве аттестаций, количестве баллов за каждый вид аттестации.

Выделим недостатки классических схем определения рейтинга студентов. Для этого сформулируем условия задачи.

Пусть необходимо построить и реализовать процедуру рейтингового контроля студентов по некоторой дисциплине. Дисциплина по видам занятий и формам контроля делится на лекции и практические занятия, заканчивается экзаменом, половина часов на освоение дисциплины отводится на самостоятельное изучение. Для решения принимается следующее условие – полное освоение дисциплины составляет 100 баллов по 100 балльной шкале. Шкала перевода 100 баллов в традиционную 5-ти балльную определена нормативами учебного заведения.

По классической схеме балльно-рейтинговых систем выделяется фиксированное количество контрольных точек (мероприятий), определяются формы и виды контроля. Например, посещаемость на каждом занятии (x_1 баллов), контрольная работа (x_2 баллов), тестирование (x_3 баллов), и т.д. Пусть таких точек N . Тогда должно выполняться следующее условие:

$$\sum_{i=1}^N x_i = 100 \quad (1)$$

Описанный подход, предполагающий N заданных контрольных точек, имеет ряд недостатков:

- Разбиение 100 баллов на фиксированные контрольные точки ограничивает процесс непрерывного контроля. Например, в процессе изучения дисциплины возникает необходимость дополнительного контрольного мероприятия (опрос, тестирование, контроль со стороны проверяющих органов, участие студента в олимпиаде, анкетирование и т.п.) результаты которого необходимо учесть. В этой ситуации нет возможности получить дополнительные баллы, так как они распределены на раннее заданные контрольные точки.

- Разбиение 100 баллов на абсолютные значения x_i иногда приводит к сложностям при трансляции баллов на отдельные занятия и виды контроля. Например, на каком либо занятии запланировано проведение тестирования по 100 балльной шкале. У преподавателя возникает сложность перевода 100 баллов за тестирование в x_i баллов на i -том контрольном шаге.

- Разбиение 100 баллов может являться неравнозначным для различных дисциплин. Дисциплины имеющие различную трудоёмкость, оказываются в неравных условиях при разбиении баллов на части. Количество баллов выделяемое на посещаемость, или контрольную работу, устный опрос и др. может оказаться различным для различных дисциплин и у студентов очень часто возникает непонимание критериев оценки одной и той же работы.

- Разбиение 100 баллов не всегда подчиняется закону нормального распределения, итоговая оценка не является состоятельной, достоверной и эффективной.

Решение задачи основывается на очевидном и ясном подходе. Сущность предлагаемого метода, вытекает из системы оценки школьников на занятиях, усреднении их итоговой четвертной оценки с той лишь разницей, что оценка на каждом занятии может быть любой и их может быть несколько. Входные условия определим следующим образом:

- оценка на каждом занятии может быть любая;
- оценка любого вида работы может быть любой;
- работа каждого студента оценивается как доля (процент) от максимального значения оценки текущей работы;
- итоговый рейтинг представляет собой интегральную оценку всех работ с учетом заданных весовых коэффициентов.

Для удобства вычислений, открытости и доступности данных, взаимного контроля со стороны студентов, преподавателей, деканатов предлагается использовать информационные системы с технологией проектирования web 2.0.

В Российском государственном университете туризма и сервиса с 2011 года введена балльно-рейтинговая технология оценки достижений студентов, основанная на изложенных выше принципах. С 2009 года в сети Интернет работает студенческий портал <http://students.rguts.ru/> [5], который по рейтингу поисковых машин GOOGLE, YANDEX, MAIL, RAMBLER занимает первое место по ключевому запросу «студенческий портал». Портал

является социальной студенческой сетью для общения и обмена информации. Главная задача студенческого портала – обеспечение открытого доступа к учебно – методическим материалам и успеваемости студентов. На студенческом портале ведется журнал успеваемости, который отражает текущий рейтинг студентов в режиме реального ежедневного учебного процесса. На рисунке 1 показана структурная схема работы студенческого портала, опирающаяся на внутренние информационные системы и базы [б] и облачные технологии масштабирования и хранения данных.

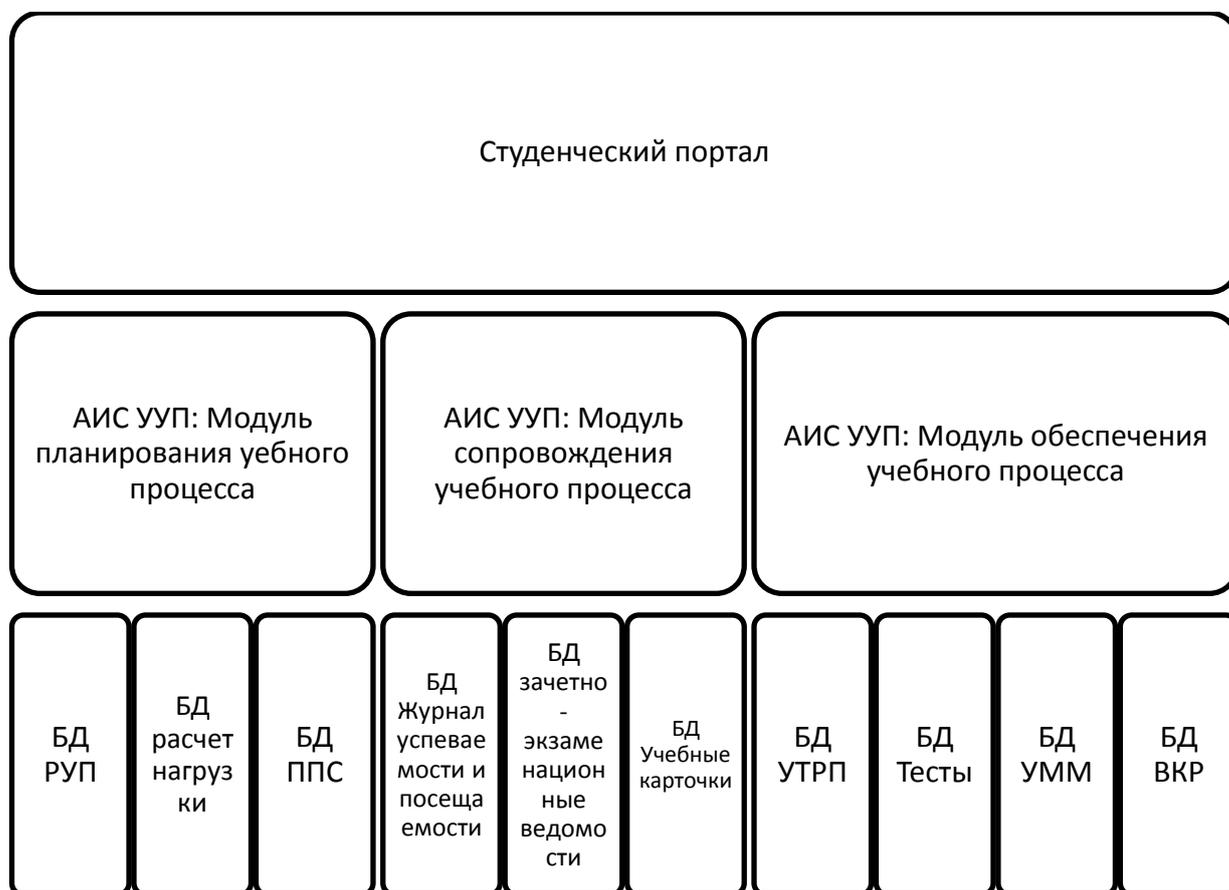


Рис.1 Схема реализации информационной системы - студенческий портал

Текущий контроль успеваемости и посещаемости студентов фиксируется в электронном журнале успеваемости и посещаемости (ЭЖ), размещенном в Личном кабинете преподавателя в среде учебного интерактивного портала Университета.

Филиалы Университета, использующие ЭЖ, имеют свои адресные ссылки: <http://volgograd.rguts.ru/>- Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" Волгоградский филиал, <http://itig.rguts.ru/> -Институт Туризма и гостеприимства (Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" г.Москва), <http://smolensk.rguts.ru/> - Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" в г. Смоленске, <http://kamchatka.rguts.ru/>- Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" в городе Петропавловск-Камчатский, <http://samara.rguts.ru/>- Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" в г. Самара, <http://erevan.rguts.ru/>- Филиал ФГБОУВПО "РГУТиС" в г. Ереван (республика Армения).

Для непрерывного контроля успеваемости и рейтинга студентов каждый преподаватель составляет учебно-тематический рейтинг план дисциплины (УТРП). Учебно-тематический рейтинг план является документом, в котором указываются все виды учебной деятельности студента из рабочего учебного плана, включая график его самостоятельной работы. Электронный журнал является подтверждением работы преподавателя и студента в течение всего семестра и фиксирует факт и качество выполняемых работ участниками учебного процесса. Алгоритм заполнения УТРП и формирования ЭЖ текущего контроля посещаемости и успеваемости студентов и печати зачетной, экзаменационной ведомости представляет следующую процедуру действий:

- из рабочего учебного плана или рабочей программы собираем часы по соответствующей дисциплине;
- из рабочей программы определяем тематику занятий и заполняем рейтинг план по всем видам работ (аудиторной и самостоятельной) по расписанию занятий, суммарное количество часов должно соответствовать полной трудоемкости по дисциплине.
- формируем электронный журнал, определив предварительно вес (долю в общей итоговой 100 балльной оценке) аудиторной работы, самостоятельной работы, посещаемости, аттестации.
- после окончания семестра в распечатанном виде имеем связанную цепочку: учебно-тематический рейтинг план дисциплины (план), журнал текущего контроля посещаемости и успеваемости студентов (факт) и сформированную по полученным рейтинговым результатам зачетно-экзаменационную ведомость (результат).

В качестве внутренней шкалы текущих оценок в ФГБОУ ВПО «РГУТиС» используется 100 балльная оценка знаний студента (посещаемость – 30 баллов, аудиторная и самостоятельная работа суммарно – 20 или 40 баллов в зависимости от дисциплины, аттестации 50 или 30 баллов соответственно предыдущим значениям). Оценка самостоятельной работы студентов может включаться как в оценку аудиторной работы, так и отдельным пунктом в аттестацию студентов. Количество баллов взято путем экспертной оценки, полученной тестированием методики в Университете и филиалах. Кроме того доля посещаемости, аудиторной работы и аттестации может изменяться, что делает модель гибкой и адаптивной к различным дисциплинам, этот алгоритм заложен в программный код и реализован на портале.

Баллы текущей итоговой оценки (*ТИ*), проставляемые в зачетно-экзаменационную ведомость, складываются из средневзвешенных баллов за посещаемость, аудиторную и самостоятельную текущую работу и аттестационную работу в семестре.

$$ТИ = П \cdot 30 + А \cdot 20 + АТ \cdot 50, \text{ или } ТИ = П \cdot 30 + А \cdot 40 + АТ \cdot 30, \quad (1)$$

где

$$П = \sum \frac{\text{число посещений}}{\text{количество занятий}}; \quad (2)$$

$$A = \frac{\sum \frac{\text{оценка за занятие}}{\text{максимальная оценка за занятие}}}{\text{суммарное число занятий}}; \quad (3)$$

$$AT = \frac{\sum \frac{\text{оценка за аттестацию}}{\text{максимальная оценка за аттестацию}}}{\text{суммарное число аттестаций}}; \quad (4)$$

Каждая из формул (2,3,4) и их линейная комбинация (1) при увеличении числа независимых оценок стремится по вероятности к нормальному закону распределения, что повышает достоверность итоговой промежуточной оценки по дисциплине.

В качестве шкалы итоговых оценок по дисциплине используется традиционная пятибалльная система, соответствующая 100 – балльной шкале оценки знаний студента. Таблица 2 перевода 100 балльной шкалы в 5-ти балльную получена опытным путем при помощи экспертных оценок и в настоящее время хорошо отражает критериальные и пороговые значения оценки учебной работы студентов по дисциплинам учебного плана.

Таблица 2 Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку

Баллы за семестр	Автоматическая оценка		Баллы за зачет	Баллы за экзамен	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
	Зачет	Экзамен				
90-100	Зачет	5 (отлично)	-	-	100	5 (отлично)
71-89	Зачет	4 (хорошо)	-	0-20	71-89 90-100	4 (хорошо) 5 (отлично)
51-70	Зачет	3 (удовлетворительно)	-	0-20	51-70 71-89 90	3 (удовлетворительно) 4 (хорошо) 5 (отлично)
41-50	допуск к зачету, экзамену		0-10	0-20	51-70	3 (удовлетворительно) Зачет
40 и менее	недопуск к зачету, экзамену		-	-	40 и менее	2 (неудовлетворительно), незачет

Оценка за промежуточную аттестацию студента должна максимально точно характеризовать полученные знания и естественно, подчиняться законам нормального распределения (под словом оценка понимается полученное значение рейтинга стремящееся, при увеличении числа испытаний, к истинному генеральному значению). Новизна модели заключается в том, что на любом этапе (срезе), мы получаем случайную величину (оценку) истинного рейтинга студента, которая на следующем этапе может измениться как в одну, так и

в другую сторону. Можно предположить что сама случайная величина не является независимой величиной (факторы влияния присутствуют), однако порталная реализация, открытость и взаимопроверяемость данных (web 2.0) как раз увеличивает независимость случайной величины, что является преимуществом предлагаемой модели. Работа студенческого портала основана на совместной работе администраторов БД, методистов, преподавателей, студентов, заведующих кафедрами, заместителей деканов и деканов. Постоянно ведется наполнение контента и его перекрестная проверка, именно эта организация процесса позволила выявить ряд ошибок, нарушений и направить совместную работу на обеспечение качества учебного процесса, здесь полностью выполняются все принципы технологии web 2.0.

Согласно болонскому процессу, рейтинговая оценка должна показывать степень усвоения компетенций. При реализации стандартов третьего поколения (ФГОС) оценка компетенции проводится по дисциплинам, обеспечивающим эту компетенцию, поэтому применяя разработанную информационную систему и предложенные формулы расчета можно оценить и компетенции. По окончании учебного года специалисты деканатов, преподаватели, администрация могут формировать итоговый рейтинг студента и по другим желаемым запросам и срезам.

Таким образом, использование балльно-рейтинговой технологии на основе средневзвешенных суммарных оценок с применением информационных технологий web 2.0 позволяет исключить ряд ошибок в организации учебного процесса, повысить достоверность результатов а, следовательно, улучшить качество образования.

Используемые источники:

1. Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 N 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации».
2. What Is Web 2.0- O'Reilly Media :
<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.
3. Крюкова Е.М. Оптимизация управления корпорацией с использованием веб-технологий// Сервис plus.2011.№4, с. 102-108.
4. Артюшенко В.М., Косьянов А.А. Достижение необходимой доступности высоконагруженных интернет-серверов с использованием облачных технологий. Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2012): сб. ст. II международной заочной научно-технической конференции. Ч. 1 / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2012. С.118 – 123.

5. Новикова Н.Г., Щиканов А.Ю., Погодин А.В., Горбов Л.С., Романов В.А., Ермаков С.А., Шеменов В.А., Проц М.С. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013614148
6. Новикова Н.Г., Щиканов А.Ю., Погодин А.В., Горбов Л.С., Романов В.А. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2013614021.