

Опыт организации модульно-рейтинговой системы обучения на факультетах РЛ и БМТ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Инженерный вестник # 01, январь 2014

УДК: 378.1

автор: Хрящев В. Г.

МГТУ им. Н.Э. Баумана.

hvg1@yandex.ru

Модульно - рейтинговая система, используемая в настоящее время в МГТУ им. Н.Э. Баумана в учебном процессе на младших курсах всех факультетов, начиналась с проведения пробного эксперимента.

Эксперимент по внедрению модульно-рейтинговой системы в учебный процесс проводился на втором (весеннем) семестре факультетов РЛ и БМТ на основании приказа ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана №31-03/1270 от 29 октября 2010г.

С декабря по январь 2010-11г.г. проводилась учёба преподавателей, назначенных для проведения эксперимента по разным специальностям.

Подготовка к проведению эксперимента заключалась в:

- разработке новых программ по дисциплинам в соответствии с новыми федеральными государственными образовательными стандартами [1], [2];
- составлении планов проведения занятий;
- разработке учебно-методических материалов для студентов и преподавателей;
- написании инструкций с правилами по применению модульно-рейтинговой системы организации учебного процесса по дисциплине.

Модульная технология обучения появилась в 60-е годы прошлого столетия в США и основу её составляет поблочное предоставление учебной информации [2]. В дальнейшем на основе этой технологии была разработана технология модульного обучения.

Если рассматривать **блок**, как изучаемую дисциплину или её раздел, имеющий определённую самостоятельность к установленным целям обучения, то **модуль** представляет собой часть блока, имеющую определённую логическую завершенность по отношению к дисциплине.

Усвоение материалов модуля обязательно сопровождается контролем знаний, умений и навыков обучающихся при помощи оценки знаний. В последнее время технологию модульного обучения соединяют с рейтинговой системой оценки знаний. Такую систему называют **модульно-рейтинговой системой обучения** [3].

На основании приказа ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана было разработано «**Положение. Об организации учебного процесса, в порядке эксперимента, с применением модульно-рейтинговой образовательной технологии**».

Согласно этому положению весь семестровый блок дисциплины «Инженерная графика» разделялся на три модуля (**М1, М2, М3**), чтобы более равномерно контролировать успеваемость студентов в течение семестра. В прежней программе было только два контрольных срока – сдача первого домашнего задания «Геометрические построения» (**ДЗ-1**) на четвёртой неделе (4нд.) и сдача второго домашнего задания «Построения изображений» (**ДЗ-2**) на пятнадцатой неделе (15нд.). Для удобства перехода на три модуля, без серьёзных изменений в методологии преподавании дисциплины, **ДЗ-2** разделялось на два подраздела: «Построение изображений простых фигур» и «Построение изображений сложных фигур». Сроки контроля по модулям устанавливались следующие: **М1** – 5нд.; **М2** – 11нд.; **М3** – 15нд.

Как видно, первый контрольный срок сместился на неделю, что позволило студентам более успешно освоить материал первого модуля (**М1**) и обеспечило более высокое значение успеваемости по этому модулю.

Проверка знаний студентов осуществлялась в форме **текущего, промежуточного и итогового** контроля.

Текущий контроль (ТК) проводился в течение всего семестрового блока дисциплины.

Промежуточный контроль (ПК) проводился по окончании модуля.

Итоговый контроль (ИК) проводился при завершении семестрового блока дисциплины.

Максимальное количество баллов, которое студент мог набрать за семестр, задавалось исходя из **100-балльной** суммарной шкалы. Это – высший бал, в который входит

оценка активного, творческого и добросовестного подхода к изучению материала. Это так называемые **личностные качества (ЛК)**, на оценку которых отводилось до **10** баллов из максимальных **100**-баллов.

Семестровый блок дисциплины «Инженерная графика» по программе завершается дифференцированным зачётом (зачёт с оценкой), поэтому проводился на 16 – 17 неделях **итоговый контроль** с оценкой до **20** баллов.

Оставшиеся **70** баллов распределялись по модулям следующим образом:

Модуль 1 (М1) оценивается до **26** баллов;

Модуль 2 (М2) оценивается до **22** баллов;

Модуль 3 (М3) оценивается до **22** баллов.

Так как при завершении семестра студентам в зачётку проставлялась традиционная (4-х уровневая) оценка, то перевод полученной студентом суммы рейтинговых баллов по дисциплине за семестр, в итоговую оценку производился по следующей шкале:

от **90** до **100** баллов – «**отлично**»,

от **75** до **89** баллов – «**хорошо**»,

от **60** до **74** баллов – «**удовлетворительно**»,

от **0** до **59** баллов – «**неудовлетворительно**».

В соответствии с этими пропорциями внутри модулей устанавливались минимальные и максимальные граничные баллы для перевода к традиционной (4-х уровневой) оценке знаний, приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Модуль	Баллы			
	Мин.	Макс	ЛК	Сумм. макс. с ЛК
М1	16	26	4	30
М2	14	22	3	25
М3	14	22	3	25
Сумма без ИК	44	70	10	80

Оценка без ИК	Неуд.	Удов.	-	Хор.
Сумма с ИК	64	90	-	100
Оценка с ИК	Удов.	Отл.	-	Отл.

В положении об организации учебного процесса, в порядке эксперимента, с применением модульно-рейтинговой образовательной технологии отмечалось, что студенты, получившие по сумме трёх модулей положительную оценку (более **60** баллов), освобождались от необходимости проходить **итоговый контроль (ИК)**.

Из таблицы видно, что студент, выполнивший темы модулей с минимальными баллами (**44** балла), не может быть освобождён от итогового контроля. После выполнения итогового контроля его оценка (**64** балла) не превышает оценку «удовлетворительно».

Студент, выполнивший темы модулей с максимальными баллами (**70** баллов), может без итогового контроля получить оценку «удовлетворительно», а с **ЛК (80** баллов) даже оценку «хорошо». С итоговым контролем он может получить оценку «отлично» даже без **ЛК (90** баллов).

Чтобы повысить *объективность* оценки знаний студентов при **текущем контроле (ТК)** была разработана *поэтапная тематическая детализация* оценок в баллах.

В качестве этапа (**Э**) принималась одна неделя учёбы. Тематическая оценка давалась за выполняемые задания по изучаемым темам на каждом этапе.

В качестве примера детализация оценок в баллах на рисунке 1 приведён фрагмент плана проведения занятий на втором этапе (**Э2**) с указанием значений минимальных и максимальных баллов за каждое задание по изучаемой теме.

№ этапа	Описание этапа	Баллы
Этап 2 (Э2)	Текущий контроль на 2-ом этапе.	
	1. В т/л <u>вычерченные</u> формат А3 и основная надпись.	min 1 max 2 баллов
	2. В т/л выполненная левая сторона листа – изображения фигуры без размеров и штриховки.	min 1 max 2 баллов
	3. Заполненный лист со шрифтами из раздаточного материала. Выполненные чертежным шрифтом два заголовка в сетке (шрифт 10). Заполненные в основной надписи графы: Ф.И.О. студента, номер группы (шрифт 3,5).	min 1 max 2 баллов
	4. Доработка студентами заданий на основании указанных замечаний.	min Σ за этап 3 б. max Σ за этап 6 б.

Рис.1 Детализация баллов по этапам и заданиям текущего контроля.

Для регистрации и подсчёта результатов рейтинговых накоплений была разработана специальная **КАРТОЧКА-ЖУРНАЛ** преподавателя. Фрагмент этой карточки-журнала представлен на рисунке 2.

В ней для каждого студента в графах, соответствующих заданию по изучаемой теме на данном этапе выставлялись тематические рейтинговые баллы за **ТК**, которые суммировались в графе $\Sigma Э...$ для каждого этапа, например $\Sigma Э2$

$$\Sigma Э2 = \Sigma ТК.$$

На последнем этапе каждого модуля выставлялся суммарный рейтинг **М...** за все этапы с учётом итогов **ПК** данного модуля и **ЛК** студента, например **М1**

$$М1 = (\Sigma Э1 + \Sigma Э2 + \Sigma Э3 + \Sigma Э4 + \Sigma Э5) + ПК + ЛК.$$

В графах с правой стороны карточки-журнала выставлялся суммарный рейтинг за все три учебных модуля

$$\Sigma М = М1 + М2 + М3,$$

также рейтинг за **ИК** и полный суммарный рейтинг за семестр

$$\Sigma = \Sigma М + ИК.$$

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА ПРЕПОДАВАТЕЛЬ														
МГТУ им.Н.Э.Баумана Кафедра РК1					КАРТОЧКА-ЖУРНАЛ учета успеваемости									
День, время, ауд.														
Обозначения					Рейтинговые баллы за этапы (Э) выполнения работ									
№ п/п	Номер этапа	1	2			3			4			5		6
	Задания этапа	Выдана ДЗ1 Σ Э1	ТК-формат	ТК-Лев. стор	ТК-Шрифт	Σ Э2	ТК-Лев. стор-изоб	ТК-Геом. постр.	Σ Э3	ТК-Размеры	ТК-Обозн. разр	ТК-Штрихов.	Σ Э4	Подп. ДЗ1 Σ Э5
1														
2														
3														
4														
5														

Рис.2 Фрагмент карточки-журнала для пяти этапов первого модуля М1.

В проводимом эксперименте кроме семинаров была предусмотрена **Контролируемая самостоятельная работа** студентов (**КСР**). Для этой работы были выделены в определённые дни лекционные аудитории для потоков студентов разных кафедр. Правда, аудитория выделялась одна для всех читаемых дисциплин, что создавало соответствующие неудобства. По нашему мнению, КСР помогала студентам более успешно выполнять программу дисциплин, но создавала определённую перегрузку работы преподавателей.

Регистрация посещения студентами семинаров (**С**) и **КСР** (**К**) осуществлялась в той же карточке-журнале, на обратной стороне которой были выполнены графы для занесения в них информации о присутствии или отсутствии студента, опозданиях и о его работе на семинаре и КСР. Фрагмент этой стороны карточки-журнала представлен на рисунке 3.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА без рис. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ														
МГТУ им.Н.Э.Баумана Кафедра РК1					КАРТОЧКА-ЖУРНАЛ учета успеваемости									
День, время, ауд.														
Обозначения					Посещение семинаров (С) и КСР (К), Н - отсутствие, Оп - опозд.,									
№ п/п	Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Наименование занятий	С	К	С	К	С	К	С	К	С	К	С	К	С
	Дата													
1														
2														

Рис.3 Фрагмент карточки-журнала регистрации посещения семинаров (С) и КСР (К)

Результаты посещения студентами семинаров (С) и КСР (К) учитывались при постановке баллов за **личностные качества (ЛК)**.

В графах с правой стороны этой карточки-журнала, представленных на рисунке 4, повторно выставлялись баллы за **Промежуточный контроль (ПК)** по модулям **М1, М2 и М3**, суммарный рейтинг за все три учебных модуля ΣM , рейтинг за **ИК**, суммарный рейтинг за семестр Σ и итоговые оценки за семестр по традиционной (4-х уровневая) системе. Это было сделано для удобства переноса данных из карточки-журнала в **Электронный университет**.

Группа РЛ -												БМТ -																				
сти и посещаемости студентов за												2 сем. 2010/ 2011 уч. г.																				
												ауд.																				
Точка - присутств.(переключка)												Вар.		Промежут (ПК), итог (ИК) и суммарные рейтинги								Оценки										
												зад.		ПК			ΣМ	ИК	Σ	Нач. геом.	Инж.граф. 1-й с.	Инж.граф. 2-й с.										
13						14						15						16						17								
К		С		К		С		К		С		К		С		К		С					К		С		К					
							</																									

Рис.4 Фрагмент карточки-журнала регистрации посещения семинаров (правая сторона)

Такая серьёзная подготовка к эксперименту по проведению модульно-рейтинговой системы позволила успешно его осуществить.

В начале семестра во всех группах студентов, участвующих в эксперименте факультетов, ведущими занятия преподавателями было дано объяснение идеи и основных положений модульно-рейтинговой системы обучения. Рассказано о модулях и этапах обучения, сообщено о рейтинговых оценках, получаемых в процессе обучения. Объяснена необходимость и целесообразность выполнения учебных заданий в поставленные сроки.

Руководителем секции факультетов РЛ и БМТ на кафедре РК1 «Инженерная графика», каждый семестр осуществлялось подведение промежуточных и окончательных итогов успеваемости студентов. Благодаря этому имелась возможность сравнить результаты успеваемости до и в период применения модульно-рейтинговой системы обучения.

Сравнительные данные приведены для второго семестра 2010 и 2011 гг.

Выравниванию факторов, влияющих на результаты сравнения, служили следующие условия:

- Сравнение проводилось по результатам обучения в смежные годы, а не через большой временной интервал, что позволяет считать способности студентов разных лет не существенно отличающимися.
- Эксперимент проводился на втором семестре, на котором объём изучаемого материала был одинаков для годов сравнения.
- В эксперименте участвовали преподаватели кафедры, закреплённые за секцией факультетов РЛ и БМТ, которые вели занятия в группах этих факультетов в 2009 и 2010 годах.
- В эксперименте участвовали несколько групп разных кафедр факультетов РЛ и БМТ, что усредняло влияние факторов престижности той или иной специальности.
- Для приведения результатов сравнения к единым срокам были взяты данные на времена подведения промежуточных итогов на 7, 12 и 17 неделях. Сравнительные данные на 12 неделе даны только для модулей, так как по прежней программе обучения контроля на этой неделе не было.

В приведённых диаграммах (рис. 5 и 6) представлена относительная успеваемость студентов на факультетах **РЛ** и **БМТ**, то есть отношение числа студентов сдавших модули или домашние задания к общему числу студентов.

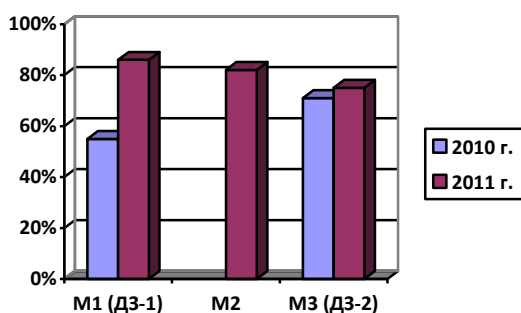


Рис.5 Диаграмма успеваемости студентов факультета **РЛ**

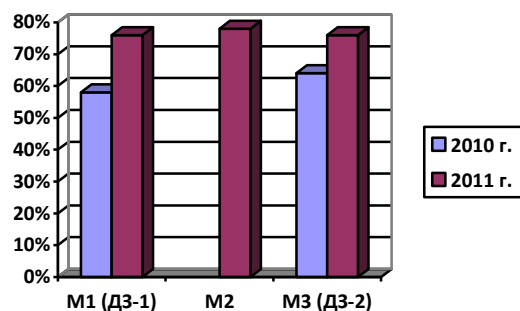


Рис.6 Диаграмма успеваемости студентов факультета БМТ

Из диаграмм видно, что:

- стремление студентов досрочно сдать задания, активизирует их работу, что отражается на повышении общей успеваемости;
- равномерность освоения учебного материала приводит практически к выравниванию успеваемости по модулям в течение семестра, а небольшое снижение в конце семестра очевидно связано с усложнением материала и с увеличением общей учебной нагрузки;
- наличие дополнительного промежуточного контроля сказывается как на повышении общей успеваемости, так и на равномерность работы студентов.

На основании выше сказанного можно сделать следующие выводы по результатам проведённого эксперимента по организации модульно-рейтинговой системы обучения:

1. Многобалльная шкала (100 баллов) оценки успеваемости и поэтапная тематическая их детализация позволяет более гибко ранжировать оценки студентов, что повышает *объективность* этих оценок, правда, усложняет работу преподавателей по расчету рейтинговых оценок.
2. Постоянный контроль получаемых знаний побуждает и стимулирует студента к *регулярной* аудиторной и самостоятельной работе.
3. Представляемая возможность получения по итогам рейтинга досрочной положительной оценки побуждает и стимулирует студента к *активной* работе.
4. Учет личностных качеств в рейтинге студента, обусловленных *творческим* и *добросовестным* подходом к изучению материала, побуждает студентов к повышению этих качеств.

Список литературы

1. Проектирование основных образовательных программ вузов на основе федеральных государственных образовательных стандартов /Под ред. С.В. Коршунова. М.; МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010.
2. *Татур Ю.Т.* О системе формирования (проектирования) образовательных программ в современном университете (концептуальные основы) // Технические университеты как центры формирования инженерной элиты XXI века. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
3. *Скибицкий Э.Г., Толстова И.Э., Шефель В.Г.* Методика профессионального обучения Новосибирск: НГАУ, 2008. - 166 с.
4. *Татур Ю.Т.* Методика создания оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников вузов на соответствие требований ГОС ВПО. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001.