

ков [1, с. 186]. Положительная мотивация в таких случаях выполняет роль *компенсаторного фактора*. Однако, если студент, обладающий и способностями к учебе и эрудицией, не обладает внутренним или хотя бы внешним мотивом к познавательной деятельности, — такой студент успехов в учебе не добьется.

Из рассмотренного выше следует особая роль *методов стимулирования познавательной деятельности*, которые рассматриваются как совокупность способов формирования положительной мотивации к познавательной деятельности. Методы стимулирования условно разделяют на большие подгруппы [4, с. 188-197]:

- методы эмоционального стимулирования;
- методы развития познавательного интереса;
- методы формирования ответственности и обязательности;
- методы развития творческих способностей и личных качеств учащихся.

В рейтинговой технологии обучения в технологической цепочке учебного процесса появляется новое звено: *рейтинговая система оценки* [2]. Под *рейтинговой технологией обучения* понимается такая технология обучения, в которой в качестве мотивирующего и диагностирующего средства применяется *рейтинговая система оценки*. Очевидно, что применение рейтинга в обучении выступает в качестве внешнего мотивирующего фактора. Функции и возможности рейтинговой системы оценки гораздо шире функций и возможностей традиционного контроля [3].

Рейтинговая технология обучения обладает рядом преимуществ по сравнению с другими технологиями и традиционными формами организации учебного процесса. Ее применение в учебном процессе позволяет:

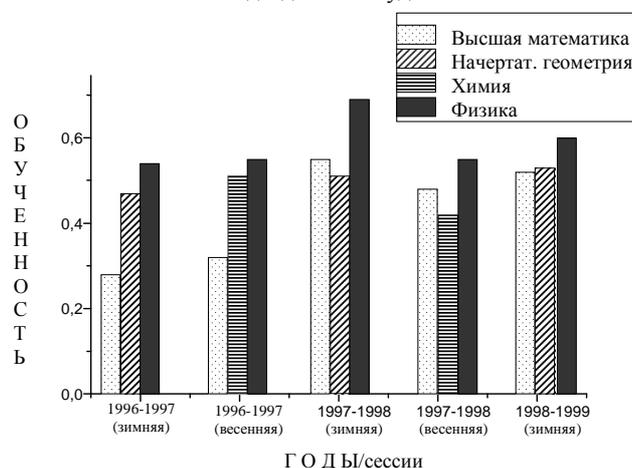
- повысить эффективность освоения учебного материала;
- индивидуализировать процесс обучения посредством мониторинга результативности обучения каждого студента и применения системы обратной связи в сочетании с педагогической коррекцией;
- снизить роль субъективного фактора (предвзятость или предрасположенность преподавателя) при проведении рубежных и итогового контроля за счет использования объективных методов контроля.

Начиная с 1996 г. на кафедре физики БГТУ систематически проводились опытно-экспериментальные исследования с целью апробации различных вариантов рейтинговой технологии обучения в педагогической практике. Сравнивались результаты академической успеваемости в группах одного и того же потока по различным дисциплинам. На диаграмме 1 представлены в обобщенном виде результаты сдачи экзаменов для 547 студентов факультета водоснабжения и гидромелиорации БГТУ за период с 1996 по 1999 годы.

Из представленной диаграммы следует что показатель степени обученности [5] студентов по физике в каждой из пяти экзаменационных сессий выше, чем по другим дисциплинам естественно-технического профиля. Поскольку рей-

тинговая технология применялась только при преподавании физики, а сравнение проводилось по результатам обучения по трем различным предметам, то можно сделать вывод: рейтинговая технология существенно эффективнее традиционного процесса обучения, построенного на основе методики.

Диаграмма 1 – Сравнение показателей степени обученности студентов факультета водоснабжения и гидромелиорации БГТУ за период с 1996 по 1999 годы для 547 студентов.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов – СПб.: Питер, 2000. – 304 с (Серия «Учебник нового века»)
2. Гладковский В.И., Гладышук А.А., Маркевич К.М., Чопчиц Н.И. Рейтинговая система оценки знаний по физике — средство активизации учебного процесса. Брест. Политехн. ин-т.— Брест, 1990.— Деп. в НИИВШ, 27.08.90 г., № 1390–90
3. Гладковский В.И. Рейтинговые технологии в управлении системами педагогического процесса в высшей школе // Адукацыя і Выхаванне. – 2000. – №5. – С. 13 – 18.
4. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов и др.; Под ред. С. А. Смирнова. — 4-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 512 с.
5. Симонов В.П. Педагогический менеджмент: 50 НОУ-ХАУ в области управления образовательным процессом. Учебное пособие. – М.: Роспедагенство, 1997 г., – 264 с.
6. Энциклопедический словарь: В 2 т. – Т.2 / Гл. ред. Б.А.Введенский. — М.: Советская Энциклопедия, 1964. — 736 с
7. Якунин В.А. Педагогическая психология. — СПб., 1998. — 312 с.

УДК 371.302.2

Маркевич К.М.

РЕЙТИНГОВЫЕ ОТМЕТКИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ И ДИСЦИПЛИН ФИЗИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В последнем десятилетии в образовании высшей и средней школ появились рейтинговые системы оценки знаний.

Преподаватели разных вузов и разных дисциплин в своей педагогической работе стали применять новый метод контро-

Маркевич Константин Михайлович. Ст. преподаватель Брестского государственного технического университета. Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ля. Е.Е. Иванов в 1989 году одним из первых предложил применить балльное оценивание успеваемости при преподавании теоретической механики и назвал его рейтинговым. Через год публикаций на эту тему было три, к середине 90-х годов не менее трех десятков. За период с 1989 по 2000 годы расширилась география и область применения рейтинговых систем. Они начали применяться при преподавании физики, математики, электротехники, теории автоматического управления, гуманитарных дисциплин. Вопросами рейтинга занимались педагоги многих учебных заведений республики Беларусь. В Брестском техническом университете: В.И. Гладковский, А.А. Гладышук, В.Г. Каролинский, И.М. Панасюк, Ю.П. Ракович, А.С. Смаль, В.П. Черненко Н.И. Чопчиц, и др.; в Белорусском государственном университете: А.В. Лавриненко, Л.Г. Маркович, В.Н. Наумчик, А.П. Сманцер; в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники: М.П. Батура, М.С. Некрасова, Г.Ф. Смирнова; в Белорусском университете культуры — А.С. Зубра; в Гродненском государственном университете — Е.Е. Иванов; в Белорусской политехнической академии — Е.Л. Ерошевская, М.С. Чернецкий; в Белорусской сельскохозяйственной академии: Т.Ф. Белковская, С.Н. Гнатюк, Р.М. Игнатищев, Г.А. Колосов, Г.С. Хмельницкая, Ю.Т. Юденков и др. Это далеко не полный список тех, кто замечен в публикациях по рейтинговой тематике. Рейтинговые системы применяют в вузах России и Украины.

До недавнего времени контроль в учебном процессе связывался с контролем знаний студентов. Но любой контроль, если он организован целенаправленно, связан с управлением. То есть, контроль знаний студентов характеризуется контролирующими и управляющими функциями. Стремление преподавателей использовать потенциальные управляющие возможности контроля, пожалуй, и привели к появлению рейтинговых систем. Это значит, что рейтинговая система — не только средство контроля, но и управления. Однако если мы используем оценочную систему для других (кроме контроля знаний) целей, что есть отметка, насколько она адекватно отражает уровень знаний студента? Эти вопросы рассмотрим на страницах данной публикации.

Нет необходимости рассматривать традиционный пятибалльный вузовский контроль. Его правила сформулированы в Положениях об оценивании знаний студентов в высшей школе и знакомы каждому преподавателю. Приведем примерные правила рейтингового оценивания, которые применялись в преподавании физики и дисциплин физического профиля при проведении лабораторных, практических, лекционных занятий и расчетно-графических работ.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Для защиты лабораторной работы на отметку "5" необходимо набрать 20 баллов; "4" - 16; "3"-13. В ходе защиты возможно премирование, наказание и получить >20 баллов.

- + (0-3) балла - за защиту работы в день ее выполнения;
- (0-2) балла - за каждый просроченный этап;
- + (0-3) балла - за взаимопомощь, в результате которой один студент "научил" другого и другой успешно сдал лабораторную работу;
- + (0-3) балла - за вопрос, свидетельствующий о глубоком понимании изучаемого, любознательность, дотошность и т.д.

ПРАКТИЧЕСКИЕ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Каждая задача имеет свою цену в баллах. Любая решенная задача (в том числе расчетно-графическая) должны защищаться. Возможно премирование.

- +5 баллов - за то, что первый решил эту задачу;

- +4 балла - за то, что второй решил эту задачу;
- +2 балла - за то, что третий решил эту задачу;
- +3 балла - за то, что решил задачу, которую не решил никто;
- +3 балла - за полностью самостоятельное решение задачи;
- +3 балла - за оригинальное решение;
- +2 балла - за вопрос, свидетельствующий о глубоком понимании изучаемого и т.д.

ЛЕКЦИИ

- + (4-10) баллов за решение задачи "пятиминутки"
- + (1-10) баллов учитывалась активность студентов при обсуждении проблемных ситуаций
- + (1-10) баллов за "проблемный" вопрос или вопрос, свидетельствующий об интересе студента к изучаемому, глубокое понимание изучаемого, за задачу к "пятиминутке" и т.д.

Программно начислялось 2 балла любому студенту за лидерство в графе; 4 - за лидерство в группе.

Вполне очевидно, что пятибалльная и рейтинговая отметки имеют разное содержание. В связи с этим актуально выяснить: насколько одинаково обе системы позволяют оценить один и тот же уровень знаний студента. Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо изучить контролирующие функции обеих оценочных систем.

Контролирующие функции - широкое понятие. Они различны на практических занятиях, лабораторной работе, устном опросе, в школе, техникуме, вузе и зависят от педагога, производящего контроль. Известны эксперименты, когда за один и тот же экзаменационный ответ отметки разных педагогов отличались на два-три балла [1]. Условимся, что контролирующие функции оценочной системы заключаются в адекватном отражении уровня знаний, умений, навыков, творческой деятельности обучаемого в виде отметок. Если после проведения, например, контрольной работы выставлять отметки по рейтинговой и пятибалльной системам, получим множества отметок - $\{d_p\}$ и $\{d_n\}$, где: $\{d_p\}$ - множество рейтинговых отметок; $\{d_n\}$ - множество отметок пятибалльной системы. Будем считать, что контролирующие функции оценочных систем идентичны, если множества $\{d_p\}$ и $\{d_n\}$ совпадут.

Каждому преподавателю знакомо, когда знания обучаемого можно оценить на 3,5 (4,5) и преподавателю необходимо округлить отметку до целочисленной. Таким образом, погрешность отметки пятибалльной системы не более 0,5 балла. Существует ошибка отметки и при выставлении рейтинга. Для оценки этого недостатка у оценочных систем введем параметр: Δ - точность оценочной системы, характеризующая максимальную ошибку отметки по сравнению с тем, что нужно выставить обучаемому за ответ. Поскольку в образовании принята пятибалльная система, ее отметки, условно, будем считать истинными и качество рейтинговых отметок оценивать по сравнению с ними. Тогда, если один преподаватель одновременно оценивает знания обучаемого рейтинговой и пятибалльной системами, разница отметок не должна превышать 0,5 балла пятибалльной шкалы. В противном случае рейтинговая система неадекватно отражает уровень знаний обучаемого.

Контролирующие функции рейтинговой системы можно оценить и коэффициентом корреляции. $R_{xy} = 1$, если множества $\{d_p\}$ и $\{d_n\}$ совпадут. Высокий коэффициент корреляции между этими множествами в ходе одного и того же контроля будет указывать на сходность их контролирующих

функций; низкий - на различие. Коэффициент корреляции рейтинговой и пятибалльной оценочных систем (1):

$$R_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \quad (1)$$

где, n - количество студентов, знания которых оценивались рейтинговой и пятибалльной оценочными системам;

X_i - рейтинговая отметка i -го студента по дисциплине;

Y_i - пятибалльная отметка i -го студента по дисциплине;

Если оценивание осуществляет один педагог, то ошибка отметки 0,5 балла позволяет определить критическое значение коэффициента корреляции $R_{хур}$, ниже которого нарушается условие идентичности оценочных систем.

Контролирующие свойства рейтинговой системы можно проверить и на основе сравнения ее отметок с пятибалльными того же профиля. Например, сравнивать рейтинговые отметки по физике (математике) с нерейтинговыми по дисциплинам физико-математического профиля. В этом случае разброс отметок для одного уровня знаний у разных преподавателей может составлять 2 балла [1]; в связи с этим определение критического значения коэффициента корреляции следует проводить, например, по среднеарифметическому от возможной ошибки, т.е. - 1,0 балл. Но R_{xy} учитывает не только количественную, но и качественную разницу множеств $\{d_p\}$ и $\{d_n\}$.

Чтобы учесть последнее, для десяти учебных групп при разных вариантах ошибок определялись коэффициенты корреляции по уровням ошибки 0,5 и 1,0 балл. Минимальные из полученных значений $R_{хур}$, приняты как значения допустимой корреляции, при которой контролирующие функции оценочных систем идентичны. Это позволило получить численные критерии для оценки свойств контроля рейтинговой системы (таблица 1).

Таблица 1 – Критерии оценки контролирующих функций рейтинга.

Допустимая погрешность отметок в баллах пятибалльной шкалы для пятибалльной и рейтинговой систем, если оценивает:		Коэффициент корреляции, при котором рейтинговая и пятибалльная системы имеют одинаковые контролирующие функции, когда отметки выставляет:	
один преподаватель:	разные преподаватели:	один преподаватель:	разные преподаватели:
$\leq 0,5$	$\leq 1,0$	$R_{хур1} \geq 0,77$	$R_{хур2} \geq 0,54$

Для изучения контролирующих функций рейтинговой системы проводился эксперимент, позволивший выяснить:

а) допустимо ли экзаменационную отметку студента по дисциплине выставлять на основе рейтинга за учебный семестр;

б) допустимо ли рейтинг студента за учебный семестр выставлять как итоговую отметку по дисциплине.

Возникает вопрос: на основе каких множеств рейтинговых $\{d_p\}$ и пятибалльных отметок $\{d_n\}$ проводить оценку идентичности оценочных систем? Рассматривалось несколько вариантов исследований. Предпочтение было отдано следующему.

В учебной группе в течение семестра оценивание знаний студентов проводится на основе рейтинговой системы. Ее результаты учитываются на экзамене: преподаватель выставляет студентам итоговые отметки на основе их рейтингов. В ходе экзаменационного контроля, для целей эксперимента, преподаватель выставляет каждому студенту и традиционные пятибалльные отметки. О них студенты не знают. Таким образом появляются множества итоговых рейтинговых $\{d_p\}$ и пятибалльных $\{d_n\}$ отметок; далее определяется их корреляция и проверяется статистическая гипотеза.

О контролирующих свойствах рейтинговой системы можно судить и по сравнению отметок множества $\{d_p\}$ с пятибалльными отметками дисциплин физико-математического профиля.

Укажем требования, которые предъявляли к эксперименту для его корректности.

1. Преподаватели, участвовавшие в эксперименте, имели опыт применения рейтингового контроля в своей педагогической работе.
2. В ходе эксперимента необходимо выставлять итоговую отметку студента по предмету. Значит, минимальный промежуток времени эксперимента — семестр.
3. С целью получения достоверных результатов решено использовать выборку не менее, чем в 300 человек.

Эксперимент проводился при преподавании теории автоматического управления физики и ТАУ для 342-х студентов.

В дальнейшем все рейтинговые отметки и множества будем обозначать через переменную — X , пятибалльные — через Y . Для анализа контролирующих функций оценочной системы использовались следующие рейтинговые и пятибалльные отметки студентов:

X_{pi} - результирующая рейтинговая отметка i -го студента по ТАУ;

X_{ui} - итоговая рейтинговая отметка i -го студента по ТАУ;

Y_{ni} - итоговая пятибалльная отметка i -го студента по ТАУ;

Y_{p1i} - результирующая отметка i -го студента по дисциплинам физико-математического профиля с учетом отметки по физике;

Y_{p2i} - результирующая отметка i -го студента по дисциплинам физико-математического профиля без учета "физики";

$X_{\phi i}$ - средний экзаменационный балл отметки по физике i -го студента, который выставлялся по рейтинговому методу; где: $i=1,2,3,4... 342$

Уточним содержание понятий отметок.

Результирующая рейтинговая отметка — результат студента, который рассчитывает компьютер после занесения экзаменационных баллов в программу. Отметки образуют множество $\{X_p\}$.

Итоговая рейтинговая отметка. Результирующая рейтинговая отметка может иметь десятые, сотые, тысячные значения балла и лишь в частных случаях быть целочисленной. На экзамене педагогу приходится округлять рейтинг-отметку до значений "2", "3", "4", "5". Эта округленная отметка является итоговой рейтинговой отметкой. В совокупности такие отметки образуют множество $\{X_u\}$.

Итоговая пятибалльная отметка — отметка, которая выставляется студенту на экзамене по правилам пятибалльной системы. Эти отметки образуют множество $\{Y_n\}$.

Результирующая отметка дисциплин физико-математического профиля — среднеарифметическая отметка дисциплин физико-математического профиля. В ходе исследований использовались множества $\{Y_{p1}\}$ и $\{Y_{p2}\}$, которые различны в том, что в первом учитывались отметки студентов по физике, а во втором они не учитывались.

Результирующая рейтинговая отметка по физике — среднеарифметическая отметка двух итоговых рейтинговых отметок студента по физике за два семестра, в течение которых его знания оценивались по рейтинговому методу. Эти отметки образуют множество $\{X_\phi\}$.

Для каждой из 17-и учебных групп студентов, принимавших участие в педагогическом эксперименте, были определены средние показатели отметок для каждой группы и на их основе подсчитаны средние показатели коэффициентов корреляции $R_{xy1}, R_{xy2}, R_{xy3}, R_{xy4}, R_{xy5}$ рейтинговых и пятибалльных отметок.

R_{xy1} - коэффициент корреляции между множествами результирующих рейтинговых $\{X_p\}$ и итоговых пятибалльных $\{Y_u\}$ отметок для дисциплины ТАУ.

R_{xy2} - коэффициент корреляции между множествами итоговых рейтинговых $\{X_u\}$ и пятибалльных $\{Y_u\}$ отметок для дисциплины ТАУ.

R_{xy3} - коэффициент корреляции между пятибалльными отметками дисциплин физико-математического профиля $\{Y_{p1}\}$ и итоговыми рейтинговыми дисциплины ТАУ $\{X_u\}$.

R_{xy4} - коэффициент корреляции между пятибалльными отметками дисциплин физико-математического профиля $\{Y_{p1}\}$ и результирующими рейтинговыми дисциплины ТАУ $\{X_p\}$.

R_{xy5} - коэффициент корреляции между множествами пятибалльных отметок дисциплин физико-математического профиля $\{Y_{p2}\}$ и результирующими по физике, выставленными по рейтинговому методу за два учебных семестра $\{X_\phi\}$.

Результаты корреляции рейтинговых и пятибалльных отметок для потока 342 человека приведены в таблице 2. По полученным коэффициентам для случайно отобранных выборок еще нельзя заключить, что коэффициент корреляции генеральной совокупности R_r также отличен от нуля [2, с. 332]. Нас интересует именно этот коэффициент, поэтому возникает необходимость при заданном уровне значимости α проверить нулевую гипотезу $H: R_r = 0$ о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции, при конкурирующей гипотезе $H: R_r \neq 0$.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции педагогических экспериментов.

R_{xy1}	R_{xy2}	R_{xy3}	R_{xy4}	R_{xy5}
$\{X_p\}, \{Y_u\}$	$\{X_u\}, \{Y_u\}$	$\{X_u\}, \{Y_{p1}\}$	$\{X_p\}, \{Y_{p1}\}$	$\{X_\phi\}, \{Y_{p2}\}$
0,8672	0,9999	0,6611	0,7612	0,7582

Если нулевая гипотеза будет отвергнута, то это означает, что выборочный коэффициент корреляции значимо отличается от нуля (коротко: значим), а множества $\{X\}$ и $\{Y\}$ коррелированы. Если же нулевая гипотеза будет принята, то выборочный коэффициент корреляции незначим, а $\{X\}$ и $\{Y\}$ некоррелированы.

Для проверки нулевой гипотезы используем распределение Стьюдента с $k = n-2$ степенями свободы [2, с.283], [3, с.333].

Итак, по выборке объема $n=342$, извлеченной из нормальной двумерной совокупности (X, Y) найден выборочный коэффициент корреляции $R_{xy1}=0,867$. При уровне значимости 0,05, проверим нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе $H: R_r \neq 0$.

Найдем наблюдаемое значение критерия (2) [3, с.333]:

$$T_{набл} = \frac{R_{xy1} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(R_{xy1})^2}} = \frac{0,867 \sqrt{340}}{\sqrt{1-0,867^2}} = 32,082 \quad (2)$$

По условию конкурирующая гипотеза имеет вид: $R_r \neq 0$, поэтому критическая область — двусторонняя.

По уровню значимости 0,05 и числу степеней свободы $k=342-2$, находим по таблице для двусторонней критической области критическую точку $(0,05; \infty)=1,96$ [3, с.359].

Поскольку: $T_{набл} > t_{кр}$, то нулевую гипотезу отвергаем. Другими словами, выборочный коэффициент корреляции значимо отличается от нуля, т.е. множества $\{X_p\}$ и $\{Y_u\}$ коррелированы.

Аналогичный расчет для $R_{xy2}=0,999$; $R_{xy3}=0,716$; $R_{xy4}=0,661$ и $R_{xy5}=0,758$ для той же выборки $n=342$ позволил получить, соответственно, следующие наблюдаемые значения критерия $T_{набл2}=412$; $T_{набл3}=18,91$; $T_{набл4}=16,24$; $T_{набл5}=21,43$. Так как они превосходят критическое значение 1,96 во всех случаях, то это свидетельствует о коррелированности множеств $\{X\}$ и $\{Y\}$. Поскольку:

$$R_{xy2} > R_{xy1} > R_{кр1} = 0,77$$

$$\text{и } R_{xy4} > R_{xy3} > R_{xy5} > R_{кр2} = 0,54;$$

это означает, что в ходе эксперимента при использовании рейтингового и пятибалльного контролей примерно одинаково оценен один и тот же уровень знаний студентов. Их контролируемые функции идентичны.

Анализ результатов педагогического эксперимента также показал, что с ростом среднеарифметического балла успеваемости в учебной группе увеличивается коэффициент корреляции отметок пятибалльной и рейтинговой систем. Это значит, что рейтинговая технология контроля более сходна с пятибалльной при выставлении высоких отметок и менее при выставлении низких. Последнее объясняется тем, что в пяти-

балльной системе самая низкая отметка два балла; в рейтинговой — сотые. Разница подходов — причина низкой корреляции отметок при низкой успеваемости студентов.

Анализ тех же данных показывает, что если оценивание знаний обучаемого обеими системами проводил один и тот же преподаватель, то независимо от успеваемости учебной группы, оцененной в отметках рейтинговой системы, примерный коэффициент корреляции составляет величину 0,85 при среднеарифметическом рейтинговом балле успеваемости учебной группы 3,0. Поскольку $R_{xy1} > R_{кр1}$ ($0,85 > 0,77$), это еще раз подтверждает гипотезу о том, что рейтинговая и пятибалльная оценочные системы в ходе педагогического эксперимента позволили примерно одинаково оценить один и тот же уровень знаний студентов экспериментального потока.

В случае, когда оценивание знаний студентов осуществляют разные преподаватели при среднеарифметическом балле успеваемости учебной группы 3,0; примерный коэффициент корреляции рейтинговых и пятибалльных отметок составил, примерно: $R_{xy3} \approx 0,7$; $R_{xy4} \approx 0,66$; $R_{xy5} \approx 0,68$; что больше критического значения $R_{кр2} = 0,54$. Это значит, что и в этом случае обе оценочные системы имеют сходные контролируемые свойства.

На основе результатов исследования контролируемых функций рейтинговой системы сформулированы следующие выводы:

1. При преподавании физики и дисциплин физического профиля рейтинговая и пятибалльная оценочные системы позволяют примерно одинаково оценить один и тот же уровень знаний студентов. Правила рейтинговой системы в ходе экзаменационного контроля знаний студента позволяют выставить ему такую итоговую рейтинговую отметку по дисциплине, которую он получил бы и в традиционной пятибалльной системе.
2. Если преподаватель считает возможным, то вполне допустимо итоговую рейтинговую отметку студента по дисциплине выставлять как экзаменационную. Однако не следует из обучения исключать экзамен, помогающий студенту систематизировать, обобщить, закрепить, уточнить и т.д. изученный материал. Поэтому представляется целесообразной такая организация рейтингового контроля, при которой большинство студентов учебной группы сдают экзамен.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Талызина Н.Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе. - М.: 1983. - 34 с.
2. Гласе Дж, Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. — М.: Прогресс, 1976. - 494 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятности и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 1986, - 368 с.