

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Титова Е.И.¹, Чапрасова А.В.¹

¹ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», e-mail: ermelenka@rambler.ru

В данной статье рассматривается система контроля при модульном обучении. Показано, что различные способы осуществления контроля влияют на эффективность формирования системы предметных знаний. Описывается преимущество рейтинговой диагностики. Раскрываются этапы рейтинга, его организация на примере курса математики в строительном вузе. Приведется ряд общих положений организации рейтинговой системы диагностики способствующих систематизации математических знаний. Выделяется текущий и промежуточный виды контроля в рамках модульно-рейтинговой технологии обучения. Предложен пример рейтингового листа по модулю для каждого студента с выделенными основными критериями оценок. По каждому критерию приведен пример его реализации.

Ключевые слова: модульное обучение, рейтинговая система контроля, математика в вузе.

THE IMPLEMENTATION OF THE CONTROL OF KNOWLEDGE AND SKILLS OF STUDENTS IN MATHEMATICS IN TERMS OF MODULAR TRAINING

Titova E.I., Chaprasova A.V.

Penza State University of Architect and Build, Penza, Russia, e-mail: ermelenka@rambler.ru

This article discusses the control system during unit training. It is shown that different methods of control affect the efficiency of formation of the system of subject knowledge. Describes the advantage of rating diagnostic. Reveals the stages of the ranking, its organization on the example of mathematics in building the University. Will are a number of General provisions of the rating organization system diagnostics contribute to the systematization of mathematical knowledge. Outstanding current and interim controls in the framework of module-rating technology training. An example rating sheet module for each student with a dedicated main assessment criteria. For each criterion, an example of its implementation.

Keywords: modular training, the rating system of control, mathematics in university.

В отличие от официальных критериев оценок знаний, традиционно используемых в большинстве вузов России, при использовании модульного обучения формируется своя система требований к диагностике. Важнейшим из них является потенциальная осуществимость системы контроля и согласованность ее элементов. Всякое завышение норм и требований ведет к чрезмерной напряженности студентов в учебной работе, приводящей к появлению состояния тревоги, неуверенности, и даже отказу от дальнейшей работы. С другой стороны, снижение норм и требований расслабляет их, способствует уменьшению прилежания и интереса к учебе. В результате в обоих случаях снижается эффективность формирования системы предметных знаний, в нашем случае математических, в силу недостаточной актуализации контролирующей подсистемы работы по такому формированию.

При расчете рейтинга, в соответствии с вышеприведенными теоретическими положениями, целесообразно опираться на структурные элементы курса, используя модульный принцип его построения. В результате получим модульно-рейтинговую систему

управления процессом обучения студентов. В соответствии с ней, определенное количество баллов должно отводиться на каждый модуль, при этом каждый будущий специалист начинает четко видеть, на какую сумму баллов он может претендовать, а преподаватель ориентируется на норму, которую он может запрограммировать при проектировании данного модуля.

Поскольку объем изучаемой дисциплины – математики в семестре разбивается на 3-5 логически и дидактически самостоятельных модулей, рейтинг каждого из них устанавливается, исходя из его роли и значимости для всей дисциплины, а также максимального рейтинга дисциплины в семестре. Максимальный рейтинг не должен быть низким, иначе позднее это приведет к дробным числам или слишком высоким, так как завышенный рейтинг может лишить систему диагностики какого-либо смысла.

Контроль позволяет не только установить степень отклонения функционирующей дидактической системы от заданных условий, но и дает содержательно-смысловые ориентиры для дальнейшего совершенствования и целесообразного изменения конкретных педагогических установок и задач. Другими словами, имея результаты диагностики, можно выявить ошибки в предварительно принятых целях, планах и нормах, благодаря чему сама дидактическая система фактически приближается к рангу самоорганизующейся.

Нормативы для формирования рейтинговых показателей, как правило, строятся по результатам прошлых семестров и опираются на анализ текущего состояния дидактической системы. Условия проведения рейтинга должны по возможности строго соблюдаться и действовать постоянно. «Результирующее действие учебного процесса во многом определяется тем, насколько в системе поддерживаются заданные условия ее функционирования. Результат обычно тем выше, чем меньше отклонение в организации и действии системы». Поэтому в течение семестра, даже если возникнет такая необходимость, крайне нежелательно изменять принятые условия рейтинга. Что-то изменить можно лишь при «вступлении» в новый семестр.

Отработка соответствующих правил происходит только лишь на начальных этапах организации системы для данного конкретного предмета, требований преподавателя и специфики контингента студентов.

Очевидно, что для включения диагностики в число реальных факторов управления, она, представляя собой определенную систему деятельности, должна быть соответствующим образом организована. В частности, должно быть определено и реализовано оптимальное сочетание тех или иных форм, видов и способов диагностики с учетом конкретной учебно-педагогической ситуации.

Вместе с тем, существуют общие положения, приемлемые для различных

педагогических систем, учебных ситуаций, специфики предмета, контингента студентов и т. д., которые эффективно обеспечивают реализацию контролирующей и мотивационной функций диагностики. Таким образом, система диагностики при описываемом подходе допускает широкую вариативность функционирования (как правило, опытные преподаватели, создавая систему, вносят свое видение ситуации). В то же время принципы построения рейтинговой системы, глобальная стратегия ее реализации и структура управления определяют ее исходную инвариантность.

Приведем ряд общих положений организации рейтинговой системы диагностики, которые могут служить существенным фактором для обеспечения продуктивной работы по систематизации предметных знаний будущих специалистов:

- информация об основных положениях рейтинга, о содержании модулей и количестве баллов на модуль должна быть четко известна студентам, технология подсчета рейтинга должна быть понятна для всех участников учебного процесса;
- результаты по конкретным модулям должны быть известны студентам вовремя, чтобы они имели возможность своевременно изменить свое положение на диагностической шкале;
- рейтинг должен обеспечивать адекватную обратную связь в управлении учебным процессом на всех этапах его реализации;
- неизбежная соревновательность, проявляющаяся при такой системе диагностики, должна носить неявный и, вместе с тем, конструктивный характер;
- в развертывании рейтинговой системы диагностики в модульном обучении должен быть обеспечен последовательный переход от относительно пассивного получения знаний будущими специалистами к их саморазвитию и самосовершенствованию как основной цели и основного смысла обучения.

Поскольку «... строго устойчивого состояния системы обучения, особенно внутри ее, не может быть, так как при такой стабильности будет утеряна инициатива и индивидуализация при обучении», в рамках, определяемых указанными положениями, преподаватель может самостоятельно выбирать методы, средства изложения, объем и содержание учебного материала, способы формирования заданий-измерителей, устанавливать формы контроля, способы дополнительного воздействия на систему и т.д., то есть он имеет возможность непрерывно изменять элементы системы на основании своевременного получения обратной информации.

Отсюда вытекает необходимость организации достаточно валидной текущей или промежуточной диагностики формирования системы знаний студентов. В соответствии со сказанным, в структуре модуля, как уже указывалось выше, выделяется блок текущего контроля, который помогает преподавателю своевременно отслеживать качество усвоения

локальной системы знаний по той или иной теме. Содержание этого блока составляют специальные контрольные задания и тесты, особенности которых будут раскрыты нами далее.

Кратко коснемся технологии рейтинговой диагностики системы знаний по математике в условиях строительного вуза. В соответствии с ней, каждый студент в начале семестра получает рейтинговый листок, в котором дана предварительная информация о модулях семестра, и баллы, которые он потенциально может получить за каждый из них.

В представленном листе выделено четыре основных модуля с указанием объема учебной нагрузки, предусмотренных программой для первого семестра: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Введение в математический анализ», «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».

В итоговый рейтинговый лист преподаватель баллы выставляются следующим образом:

- *критерий качества «посещаемость»* оценивается в расчете того, сколько раз студент пропустил лекционное или практическое занятие этого модуля, здесь важны сведения посещаемости, заносимые в преподавательскую книжку. Например, в соответствии с этим критерием, в рамках модуля «Аналитическая геометрия», включающего 15 занятий (считаем по парам, а не по часам), ставится по 0,5 балла за каждое не пропущенное занятие и плюс один балл, если нет ни одного пропуска. В итоге можно заработать максимально 8 баллов.

- *критерий качества «активность»* – самый показательный из всех. Здесь баллы ставятся из расчета количества и качества ответов студента у доски и работы на месте, а также результатов промежуточного контроля. Так как основная работа студентов проходит на практических занятиях, то данный критерий рассматривается в основном именно относительно них. В частности, в модуле «Аналитическая геометрия» 9 практических занятий, на каждом из которых можно получить определенные баллы.

Каждый модуль содержит в себе основные темы, которые мы назвали учебными элементами (УЭ). В структуру рассматриваемого модуля входят следующие соответствующие каждому занятию учебные элементы, специально оцениваемые нами в рейтинговом листе: УЭ1 – Векторы, линейные операции над векторами; УЭ2 – Скалярное, векторное и смешанное произведение; УЭ3 – Приложение векторов; УЭ4 – Самостоятельная работа. Решение задач; УЭ5 – Прямая на плоскости; УЭ6 – Кривые второго порядка; УЭ7 – Прямая и плоскость в пространстве; УЭ8 – Поверхности второго порядка; УЭ9 – Самостоятельная работа. УЭ10 – Решение задач комплексного характера. Итог изучения

каждого УЭ эквивалентен определенному количеству баллов и заносится в индивидуальную таблицу, заводимую преподавателем на каждого студента (таблица):

Модуль «Аналитическая геометрия»											
ФИО Группа											
Учебные элементы	УЭ1	УЭ2	УЭ3	УЭ4	УЭ5	УЭ6	УЭ7	УЭ8	УЭ9	УЭ10	
Оценка преподавател ем											
ИТОГ:											

Студент на каждом занятии может получить по 0,5 балла, либо за ответ у доски, либо за работу на месте. Таким образом, эффективно работая на каждом занятии, он может получить максимально – 3,5 балла. В данном модуле есть две промежуточных проверочных работы за первую – максимум 2 балла, за вторую можно получить 3,5 балла. Выполняя всю работу на 100%, студент получает в рейтинговый лист итоговые 10 баллов.

- *критерий качества «творческие работы»* может принести студенту баллы за дополнительную самостоятельную работу в виде доклада, реферата, решения задач, требующих углубленного изучения по данной теме, а также рассмотрения с привлечением математического аппарата ситуаций, имеющих место в профессиональной деятельности инженера-строителя. В зависимости от степени сложности выполненного задания, можно поставить в модуле «Аналитическая геометрия» от 0,5 до 2 баллов.

- *критерий качества «контрольная аттестация»* выставляется по результатам итоговой проверочной работы по модулю. Это может быть письменная контрольная работа, РГР, типовой расчет, коллоквиум и т.д. В модуле «Аналитическая геометрия» в качестве такой работы выбран типовой расчет, содержащий все виды заданий по каждой теме модуля, а также комплексное задание, предусматривающее специальную актуализацию содержательных связей между темами. Оценивается он преподавателем минимум на 6 баллов, а максимум – на 12 баллов и также заносится в рейтинговый лист.

После выставления баллов по каждому модулю семестра преподаватель рассчитает по рейтинговому листу итоговый балл, набранный студентом за семестр. Форма такой многосторонней итоговой аттестации за тот или иной семестр может заменять экзамен следующим образом: если студент набирает от 60 до 75 баллов, то он освобождается с оценкой «удовлетворительно», если количество баллов лежит в промежутке от 76 до 90, то ставится оценка «хорошо», свыше 90 баллов – студент претендует на «отлично» и отдельно подтверждает ее на экзамене. Отметим, что студенты, не вполне согласные со своими

предварительными отметками по рейтингу, всегда имеют возможность повысить ее на один балл, сдавая традиционный семестровый экзамен по предмету.

Наши собственные наблюдения за ходом преподавания показывают, что организованная в описываемом порядке рейтинговая диагностика системы знаний студентов строительных специальностей существенно «катализирует» работу по ее формированию, за счет актуализации своевременной и адекватной обратной связи студент ↔ преподаватель, изменения познавательной позиции студента по отношению к процессу изучения той или иной дисциплины в сторону ее активизации и усиления субъективно-личностного фактора, а также за счет создания оптимальной возможности для самооценки, формирования и самокоррекции студентом собственного когнитивно-идентификационного фонда.

Мнение студентов о данной системе оценивания знаний можно, в частности, выяснить из результатов анонимного анкетирования студентов, подкрепляемых опросами преподавателей Пензенского государственного университета архитектуры и строительства в течение двух последних лет. Эти результаты показывают, что подавляющее большинство студентов подтверждает большую объективность оценки знаний по рейтинговой технологии по сравнению с традиционной; около 70% студентов считает целесообразным переход на рейтинговую систему по всем фундаментальным и специальным дисциплинам; и, наконец, более половины из опрошенных признает существенное возрастание у них интереса в получении знаний по предмету и необходимость постоянной текущей работы по овладению им.

Список литературы

1. Акимова И.В., Ермолаева Е.И. Организация модульного обучения математике студентов строительного вуза при использовании информационных образовательных ресурсов // В мире научных открытий. – 2011. - № 8. – С. 83-95.
2. Акимова И.В., Губанова О.М., Титова Е.И. Возможности реализации модульного подхода при обучении бакалавров педагогических специальностей на примере темы «Введение в алгебру логику» // Современные проблемы науки и образования. – 2013. - № 5. – С. 230-238.
3. Ермолаева Е.И. Систематизация математических знаний у студентов строительных специальностей в рамках модульного обучения // Наука и школа. – 2008. - № 1. – С. 33-37.
4. Жидкова А.Е., Титова Е.И. Нормы оценки знаний обучающихся по математике // Молодой ученый. – 2014. - № 1. – С. 522-523.

5. Жидкова А.Е., Титова Е.И. Рекомендации для преподавателей по использованию технологии модульного обучения // Молодой ученый. – 2014. - № 2 (61). – С. 756-757.
6. Коробова Н.Ю. Модульно-рейтинговая система обучения высшей математики в вузе: Дис. ... док. пед. наук: 13.00.02/ Н.Ю. Коробова. – Новосибирск, 2000. – 236 с.
7. Романкова А.А., Титова Е.И. Критерии контроля знаний при модульном обучении// Молодой ученый. – 2014. - № 7. – С. 557-558.

Рецензенты:

Усманов В.В., д.п.н., профессор, первый проректор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза;
Гарькина И.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Математики и математического моделирования», ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза.