

НОВЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

*Е.Н. Рябинова*¹, *Т.В. Рудина*²

¹Самарский государственный технический университет
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: eryabinova@mail.ru

²Самарский государственный университет путей сообщения
443066, г. Самара, пер. 1-ый Безымянный, 18.
E-mail: yatanya2005@yandex.ru

В статье рассматривается новый подход к организации самостоятельной работы студентов бакалавриата, системообразующим фактором которого является познавательно-деятельностная матрица. Представлена модель, позволяющая спроектировать инновационную технологию обучения, реализующую изложенный подход к организации самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: *самостоятельная работа студентов, познавательно-деятельностная матрица, дисциплинарные модули, модель, технология, бакалавриат.*

Основопологающим требованием общества к современному высшему образованию является формирование личности, умеющей самостоятельно и грамотно решать поставленные научные, производственные, общественные задачи, критически мыслить, вырабатывать и отстаивать свою точку зрения. Студентов необходимо вооружить умениями ставить конкретную цель, выбирать наикратчайший путь ее достижения, планировать время, отведенное на работу.

Поскольку одним из основополагающих требований современного общества к выпускнику технического университета является формирование конкурентоспособной личности, умеющей творчески мыслить и самостоятельно решать поставленные перед ней научно-производственные и общественные задачи, способной выработать и защитить свою точку зрения и убеждения, непрерывно пополняющей и обновляющей свои знания в процессе самосовершенствования и самообразования, самостоятельную работу студентов (СРС) следует рассматривать как один из видов познавательной деятельности, направленной на общеобразовательную и (или) специальную подготовку студентов как в аудиторное, так и во внеаудиторное время. Систематическое включение студента в самостоятельную деятельность приобретает характер проблемно-поисковой деятельности и способствует формированию целостной и гармоничной личности.

Цель СРС в работе определена как овладение фундаментальными и профессиональными знаниями, компетенциями, опытом исследовательской деятельности, что способствует развитию творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, ответственности и организованности будущих бакалавров. При этом для активной СРС необходимо наличие серьезной и устойчивой мотивации. Показано, что самым сильным мотивирующим фактором для будущих профессионалов является подготовка к сознательной профессиональной деятельности.

¹ *Елена Николаевна Рябинова*, доктор педагогических наук, профессор кафедры высшей математики и прикладной информатики.

² *Татьяна Владимировна Рудина*, преподаватель кафедры высшей математики.

Положительный результат самостоятельной работы имеет место только в том случае, если она представляет собой стройную систему взаимосвязанных, последовательно и логически вытекающих один из другого и подчиненных общим задачам видов работ. При этом система построения самостоятельной работы должна удовлетворять определенным дидактическим требованиям и принципам (дифференцированного подхода к обучаемым, сознательности и творческой активности, постепенности в нарастании трудностей, научности, доступности и систематичности, упражнений и прочного овладения знаниями и навыками, наглядности обучения).

Переход к единой европейской системе образования ставит перед преподавателями технического вуза проблему организации самостоятельной работы, необходимой для качественной подготовки будущего бакалавра к его профессиональной деятельности. При подготовке профессионала своего дела требуется создание соответствующего инновационного методического обеспечения и разработка различных педагогических подходов к организации самостоятельной работы студентов.

В общем случае возможны два основных направления построения учебного процесса на основе СРС. Первый – это увеличение роли самостоятельной работы в процессе аудиторных занятий. Реализация этого направления требует от преподавателя разработки учебных методик и форм организации аудиторных занятий, способствующих обеспечению высокого уровня самостоятельности студентов и повышению качества профессиональной подготовки.

Второй – повышение активности студентов бакалавриата при выполнении самостоятельной работы во внеаудиторное время, что связано с рядом трудностей. Большинство студентов, как, впрочем, и преподавателей, ни в профессиональном, ни в психологическом аспекте не готовы к внеаудиторной работе. Следует отметить, что имеющееся информационное обеспечение учебного процесса недостаточно для эффективной организации СРС бакалавриата.

В рамках федеральных государственных образовательных стандартов проблема организации самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы требует нового подхода, так как именно она лежит в основе подготовки грамотного специалиста – будущего бакалавра – выпускника технического университета.

Учитывая вышеизложенное, мы предлагаем модель организации самостоятельной работы студентов на основе познавательно-деятельностной матрицы [3]. В общем случае модель организации самостоятельной работы студентов бакалавриата в учебном процессе высшего учебного заведения состоит из следующих компонентов: субъектного, который представлен студентом и преподавателем; мотивационно-целевого, включающего выбор цели и определение мотива самостоятельной деятельности; содержательного, в который входит определение объема и структуры содержания учебного материала, отводимого на самостоятельную работу студентов; организационно-деятельностного, включающего в себя различные виды и типы заданий, определенные для выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов; контрольно-регулирующего, содержащего контроль и коррекцию результатов самостоятельной работы; результативно-оценочного компонента, представляющего собой анализ и оценку результатов самостоятельной деятельности студентов; компонента «условия реализации», содержащего психолого-педагогические и организационно-педагогические условия организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов – будущих бакалавров.

Познавательная-деятельностная матрица профессиональной подготовки студентов технических вузов, связывающая умственные действия познавательного процесса с уровнями сложности учебных заданий по выполняемым видам деятельности, является системообразующим фактором модели организации СРС (см. таблицу). Она обеспечивает механизм необходимой систематизации учебного материала, определяет выбор дисциплинарных модулей, формирующих определенный набор компетенций при изучении учебных заданий соответствующего уровня сложности, организует познавательную деятельность студентов на основе ведущего принципа в усвоении учебной информации – принципа последовательного восхождения по уровням сложности учебного материала, отражающего иерархию возможностей деятельности человека.

Матричная модель познавательной деятельности

Деятельностные уровни	Репродуктивная деятельность		Продуктивная деятельность	
	Узнавание d_1	Воспроизведение d_2	Применение d_3	Творчество d_4
Познавательные уровни				
Отражение ψ_1	Y_{11}	Y_{12}	Y_{13}	Y_{14}
Осмысление ψ_2	Y_{21}	Y_{22}	Y_{23}	Y_{24}
Алгоритмирование ψ_3	Y_{31}	Y_{32}	Y_{33}	Y_{34}
Контролирование ψ_4	Y_{41}	Y_{42}	Y_{43}	Y_{44}

Понимая под учебным элементом познавательной-деятельностной матрицы количество учебной информации Y_{ij} от рассматриваемого (изучаемого) учебного задания на соответствующих познавательных-деятельностных уровнях, мы видим, что наибольший объем знаний у студента имеет место на уровне $\psi_1 d_1$. Чем дальше мы перемещаемся по элементам ψd -матрицы ($i \rightarrow 4; j \rightarrow 4$), тем труднее приобретаются знания, так как весовые коэффициенты учебных элементов познавательной-деятельностной матрицы на разных уровнях $\psi_i d_j$ качественно разные: с возрастанием индексов i и j ($i = \overline{1,4}; j = \overline{1,4}$) возрастают как сложность изучаемого учебного элемента, так и трудность его познания. Системный подход к анализу массива учебных заданий предметного модуля определяет внутреннюю структуру каждого задания, связанную с понятием сложности, которая в нашем случае определяется деятельностным уровнем матричной модели.

Предлагаемая модель организации самостоятельной работы будущих бакалавров представлена на рис. 1, где $u_{ij}, i, j = \overline{1,4}$ – набор учебных элементов при изучении соответствующего модуля, ДСРС – дополнительная самостоятельная работа студентов.

Дисциплинарные модули в предлагаемой модели выбираются по уровням сложности усвоения учебной информации с точки зрения познавательной деятельности. Каждый модуль содержит учебные задания только одного уровня сложности: сначала осваивается модуль первого уровня сложности, затем второго и т.д. Так как мы рассматриваем четыре уровня сложности учебной информации, дисциплинарных модулей будет четыре.

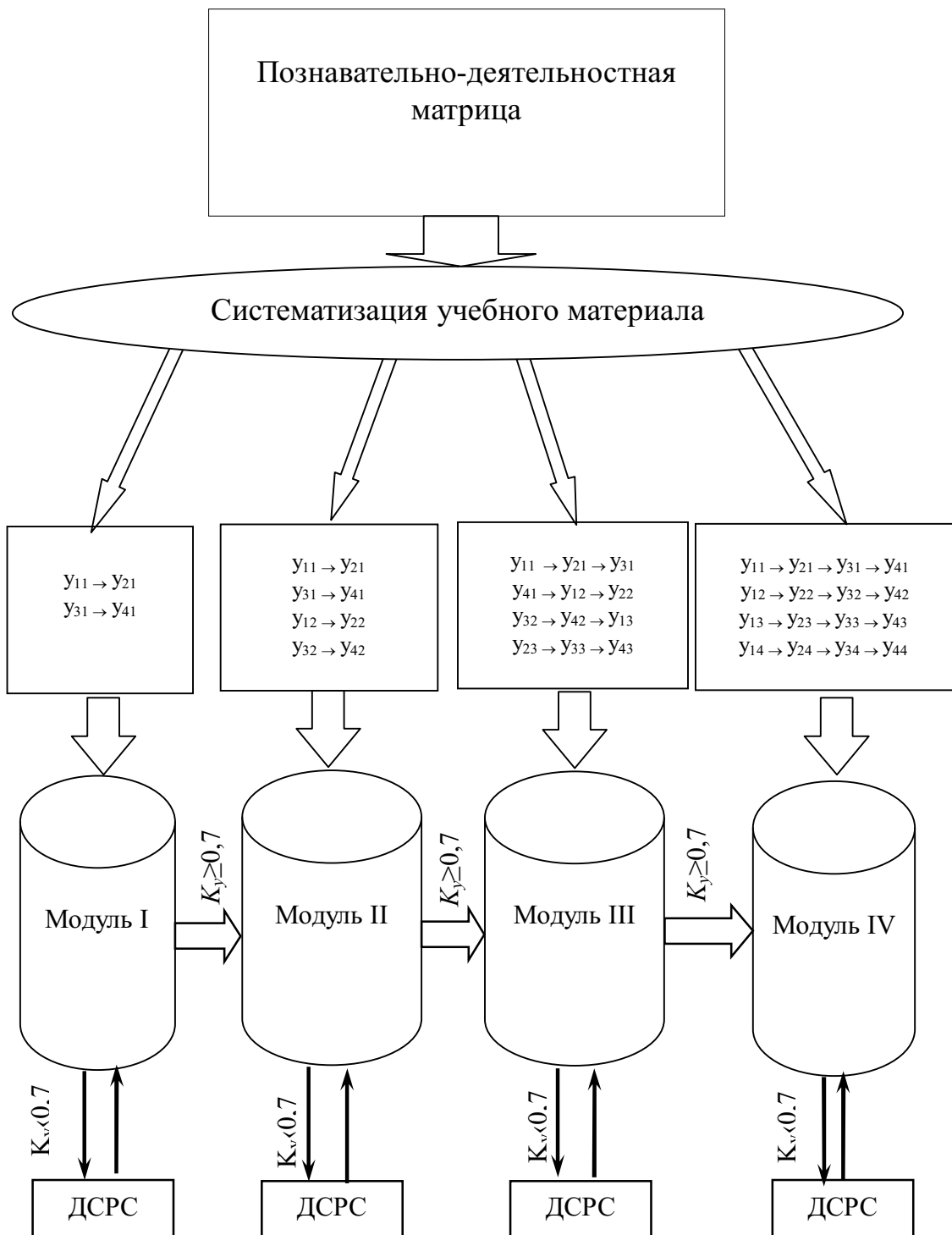


Рис. 1. Модель организации самостоятельной работы студентов бакалавриата

По мнению П.И. Пидкасистого, важнейшим условием организации учебного процесса для студентов является рациональность и экономичность и долговременное сохранение в памяти. Кроме того, структура учебного материала определяет харак-

тер учебной деятельности и влияет на расширение познавательных и творческих возможностей, мотивацию учения и формирование интереса к нему. «Познавательный процесс обуславливается логической структурой содержания знаний и закономерностями усвоения», – подчёркивает И.Я. Лернер [2].

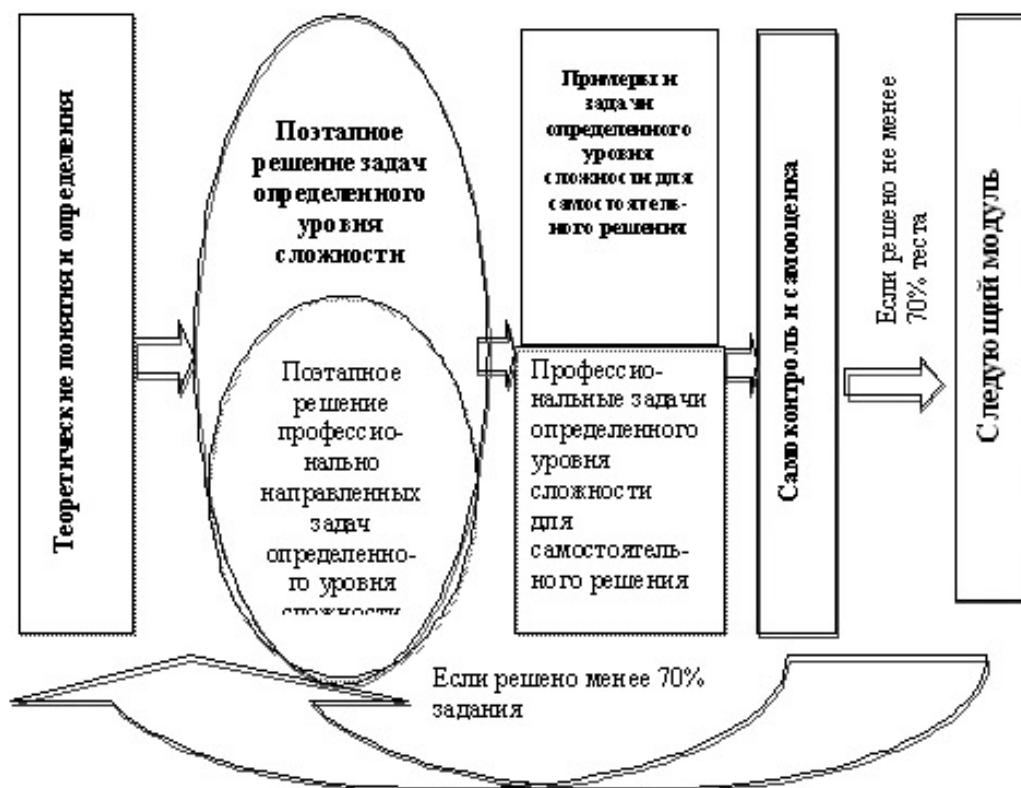


Рис. 2. Структура модуля

В связи с этим считаем, что принципы построения содержательной части модулей должны быть одинаковы (рис. 2). В начале каждого модуля расположен теоретический материал, включающий определения и основные понятия, а также пояснения для понимания темы. Далее рассматривается поэтапное решение учебных заданий в соответствии с познавательно-деятельностной матрицей, предполагающее использование приведенного выше теоретического материала. Среди этих заданий имеются задачи профессионально направленного содержания. Считаем, что их наличие не только создает необходимую мотивацию, но и способствует приобретению студентами профессиональных компетенций в определенной области. Далее приводятся задачи для самостоятельного решения, которые также включают в себя проблемы профессионально направленного содержания.

В педагогике до настоящего времени не исследован вопрос о необходимом количестве упражнений для закрепления. В проектируемой нами технологии организации самостоятельной работы студентов – будущих бакалавров мы считаем необходимым привести по 9 заданий по каждой теме, при этом опираемся на магическое число «7», так как из психологии известно, что для усвоения материала в зависимости от индивидуальных особенностей усвоения обучаемый должен прорешать 7 ± 2 упражнения [1].

В конце каждого модуля приведены тесты для самопроверки, с помощью которых каждый студент бакалавриата может самостоятельно оценить уровень полученных им знаний.

Считается, что обучаемый освоил предъявляемый учебный материал, если он решил не менее 70% тестового задания. В этом случае он может перейти к изучению следующего по уровню сложности модуля. Если освоено менее 70% учебной информации модуля, то студенту предлагается дополнительная самостоятельная работа (ДСРС) по ликвидации пробелов. Количество усвоенной учебной информации при изучении каждого модуля наглядно определяется с помощью специально разработанного бланка ответов, представляющего собой поле качества обучения каждого конкретного студента, в котором отмечены как верно выполненные учебные элементы, так и ошибочные. Бланки ответов заполняются студентами в результате самоконтроля при тестировании по учебному материалу соответствующего модуля. Оценка знаний производится с помощью коэффициента усвоения учебной информации, который рассчитывается по формуле:

$$K_y = \frac{N_{\pi}}{N}, K_y \in [0, 1],$$

где N_{π} – количество правильно выполненных учебных элементов;

N – общее количество учебных элементов в тексте.

Узловая точка $K_y = 0,7$ делит обучающий процесс на две неравные части. Интервал $K_y \in [0; 0,7)$ – интервал научения – характеризует недостаточность в усвоении предложенной учебной информации. На этом этапе студент требует постоянного внимания преподавателя, проверяющего и корректирующего его деятельность, поскольку сам обучаемый еще «не чувствителен» к своим ошибкам и не может заметить и исправить их. В этом случае студенту предлагается необходимая ДСРС для исправления возникшей ситуации в виде дополнительных учебных заданий того же уровня сложности и консультаций. Интервал $K_y \in [0,7; 1,0]$ можно назвать интервалом самообучения. Он указывает на достаточность приобретенных знаний. Студент, достигший такого качества усвоения учебного материала, сам способен контролировать правильность своих действий, самостоятельно корректируя ошибки. Такому студенту можно начинать изучение модуля следующего уровня сложности. Далее алгоритм повторяется.

Рассмотрим более подробно структуру дисциплинарных модулей. Модуль I соответствует изучаемой информации, соответствующей уровню узнавания, содержит задания только первого уровня сложности, каждое из которых состоит из четырех учебных элементов. Он является самым объемным, включает в себя самое большое количество задач. Теоретический материал, включенный в этот модуль, – самый простой для понимания и усвоения. Поэтапно решенные задачи первого модуля включают в себя задачи профессионально направленного содержания. Освоив первый дисциплинарный модуль, студент приобретает знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания.

Теоретический материал второго модуля более сложен. Он соответствует изучаемой информации, соответствующей уровню воспроизведения, содержит задания только второго уровня сложности, каждое из которых состоит из восьми учебных элементов. В этом модуле предлагаются поэтапно решенные задачи второго уровня сложности, а также задачи профессионально направленного содержания. Далее внимание будущего бакалавра представляются задачи и примеры для самостоятельного

решения и закрепления теоретического материала. Завершается изучение модуля тестом самоконтроля, из которого следует самооценка усвоенного учебного материала (усвоено не менее 70% информации). Если тест выполнен успешно, то обучаемый может перейти к модулю III. В противном случае студент должен заново проработать материал модуля II. Если студентом освоен материал второго модуля, то он приобретает знания на уровне воспроизведения.

Принцип построения третьего модуля аналогичен предыдущим. При этом теоретический материал более сложен. Модуль III соответствует изучаемой информации, соответствующей уровню применения, содержит задания только третьего уровня сложности, каждое из которых состоит из двенадцати учебных элементов. Освоив задачи третьего уровня сложности, студент научится не только узнавать и воспроизводить учебный материал, чего требуют первый и второй модули, но и применять полученные знания.

Модуль IV соответствует изучаемой информации, соответствующей уровню творчества, содержит задания только четвертого уровня сложности, каждое из которых состоит из шестнадцати учебных элементов. Он включает в себя поэтапно решенные задачи четвертого уровня сложности, среди них также имеются задачи профессионально направленного содержания. Далее вниманию будущего бакалавра представляются задачи и примеры для самостоятельного решения и закрепления теоретического материала. Изучив материал четвертого модуля, будущий бакалавр освоит учебные задания самого высокого уровня сложности.

Итак, чем дальше мы перемещаемся от модуля к модулю, тем труднее приобретаются знания, так как в значительной степени возрастает сложность изучаемого учебного материала. При этом первый модуль содержит наибольшее количество учебной информации, а четвертый модуль – наименьшее. При освоении учебного материала каждого модуля познавательная деятельность осуществляется обучаемым как «движение» по элементам познавательной деятельности матрицы, обеспечивая будущему бакалавру понимание самого механизма формирования знаний. Наличие задач профессиональной направленности в модуле каждого уровня сложности является неотъемлемой частью профессиональной подготовки студентов технических университетов, что обеспечивает необходимые условия активного включения обучающегося в познавательную деятельность.

Предложенная последовательность изучения всех четырех модулей с учетом усвоенного материала представляет собой технологию организации СРС бакалавров в случае углубленного изучения учебного материала дисциплины.

Считаем, что в зависимости от приобретаемой специальности, форм обучения и контингента студентов технологию организации самостоятельной работы будущих бакалавров можно корректировать. Так, например, если в последующей профессиональной деятельности студенту нет необходимости осваивать четвертый модуль, включающий творческие задания и исследования, то самостоятельная работа для такой специальности будет состоять из трех первых модулей и соответствовать полному изучению данной дисциплины на уровне применения. В некоторых случаях возможно сокращение до двух модулей – первого и второго. Тогда знания студентов будут соответствовать среднему уровню изучения учебного материала дисциплины на уровне воспроизведения. Если студент осваивает только первый модуль, то это соответствует усвоению учебного материала на начальном уровне (узнавания).

Освоив первый учебный модуль, студенты приобретают следующие компетенции: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; понимание профессионального (физического) смысла полученного математического результата, владение развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования; обладание математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.

Если студентом освоен материал второго модуля, то он приобрел следующие компетенции: способность приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии; интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; приобретать знания базовых математических дисциплин и проявлять достаточную степень их понимания.

В результате усвоения материала третьего модуля студент приобретает такие профессиональные компетенции, как владение математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; владение умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач (с использованием готовых программных средств); владение способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функций; умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним; умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности; умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать достоинства этой переформулировки для их решения; обладание способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, иметь глубокие знания базовых математических дисциплин и проявлять высокую степень их понимания, знать и уметь использовать на соответствующем уровне.

Изучив материал четвертого уровня, студент приобретает самый высокий уровень компетентности: овладение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; владение умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.

Подобная модель усвоения учебной информации позволяет корректировать процесс усвоения знаний с учетом индивидуальных психологических и деятельностных особенностей обучаемых, обеспечивая необходимый уровень усвоения учебного материала, формируя профессиональные компетенции будущего специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М., 1989. – 144 с.
2. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. – М.: Знание, 1980. – 96 с.
3. Рябинова Е.Н. Формирование познавательно-деятельностной матрицы учебного материала в высшей профессиональной школе. – Самара: Издательство СНЦ, 2008. – 245 с.

Поступила в редакцию 25.01.2013.

В окончательном варианте 15.03.2013.

UDC 37.013.75

NEW APPROACH TO THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT STUDY OF STUDENTS

E.N. Ryabinova¹, T.V. Rudina²

Samara State Technical University

¹244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100

E-mail: eryabinova@mail.ru

²Samara State University of Transport

18, 1st Bezymyanniy L., Samara, 443066
E-mail: yatanya2005@yandex.ru

The article focuses on the new approach to the organization of independent study of students of a bachelor's degree. The model which allows to design the innovative technology of training realizing the stated approach to the organization of independent study of students is presented in the article.

Keywords: *independent study of students, matrix of cognitive activity, disciplinary modules, model, technology, bachelor's degree.*

Original article submitted 25.01.2013.

Revision submitted 15.03.2013.

Elena N. Ryabinova, doctor of pedagogics, professor, Department of Higher Mathematics and Applied Computer Science.

Tatiana V. Rudina, lecturer, Department of Higher Mathematics.

УДК 37.013.75

МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Е.Н. Рябинова¹, Т.Б. Тарабрина

Самарский государственный технический университет
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: ttb2007@yandex.ru

В статье описывается системный подход к формированию самообразовательной деятельности у студентов, представляющей собой «движение» по элементам познавательно-деятельностной матрицы.

Ключевые слова: *самостоятельная работа, самообразовательная деятельность, дидактическая система, познавательно-деятельностная матрица, познавательные уровни.*

Проблема организации самообразовательной деятельности студентов продиктована как социальным заказом общества, так и учетом реального уровня образованности. Самообразование должно стать реальной потребностью каждого человека, и в первую очередь выпускников высших учебных заведений. Происходящая в настоящее время реформа высшего образования связана с переходом от парадигмы обучения к парадигме образования. В этом плане следует признать, что самостоятельная работа студентов (СРС) не просто является важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой. Самообразование следует рассматривать и как основное направление профессионального роста, и как важнейшее средство цивилизованного обеспечения конкурентоспособного специалиста на рынке труда. Очевидно, что самообразование следует формировать как некую дидактическую систему.

Согласно определению [8, 15], самообразование представляет собой целенаправленную познавательную деятельность, управляемую самой личностью; приобретение систематических знаний в какой-либо области науки, техники, культуры, поли-

¹ *Елена Николаевна Рябинова* – доктор педагогических наук, профессор, кафедра высшей математики и прикладной информатики.

Тамара Борисовна Тарабрина – аспирант, кафедра психологии и педагогики.