

УДК 547:371

**В. А. КРАСИЦКИЙ, И. Е. ШИМАНОВИЧ**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ МОДУЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последнее время в учебных планах вузов наблюдается устойчивая тенденция сокращения времени на изучение цикла химических дисциплин, в том числе и на изучение общей химии, что отрицательно сказывается на общенаучном уровне подготовки специалистов. Одним из важнейших путей решения данной проблемы является увеличение роли самостоятельной работы студентов (СРС). Главными целями этого вида учебной деятельности являются систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, совершенствование практических умений; формирование навыков работы с нормативной и справочной документацией и специальной литературой; развитие познавательных способностей и активности студентов, их творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских навыков.

Правильно организованная СРС позволяет разрешить известное противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики и выполняет ряд функций, важнейшими из которых являются развивающая, информационно-обучающая, ориентирующая, стимулирующая, воспитывающая и исследовательская.

### **МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ СРС ПРИ ОБУЧЕНИИ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Для организации СРС необходима обоснованная концепция развития соответствующих навыков, позволяющая четко планировать и контролировать учебу студента, а также создающая необходимую последовательность и преемственность в изучении программного материала. Такой подход можно реализовать, используя модульный принцип изучения дисциплин, иногда называемый «блочным». Методические основы использования этого принципа при обучении общей химии на нехимических специальностях БГУ разработаны кафедрой общей химии и методики преподавания химии и используются в учебном процессе.

Рассмотрим этот принцип более подробно. При его реализации изучаемый курс разбивается на определенное количество отдельных, логически взаимосвязанных частей — модулей. Модуль включает в себя конкретные разделы учебного материала, подлежащего усвоению на лекциях, семина-

рах, лабораторных и практических занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов. Понятие «модуль» отражает не только содержание и структуру данной части материала, но и систему взаимосвязей как внутри модуля, так и между другими частями учебного курса, а также организационные формы и учебно-методические средства, с помощью которых обеспечивается его усвоение.

В каждом модуле предусмотрены различные виды деятельности студентов — овладение теоретическим материалом, решение расчетных задач, выполнение лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий. Качество усвоения материала контролируется по трехступенчатой системе, включающей в себя текущий контроль, итоговую контрольную работу по модулю и письменный экзамен по всему курсу. Формами текущего контроля в каждом блоке являются домашние задания, устный опрос, тестовый контроль и выполнение лабораторных работ. При таком контроле устанавливается быстрая обратная связь, создающая условия для внесения преподавателем своевременных коррективов в учебный процесс и позволяющая оперативно управлять самостоятельной работой студентов.

Курс общей и неорганической химии, преподаваемый на биологическом факультете БГУ, состоит из четырех модулей, предваряемых входным контролем, и заканчивается итоговым письменным экзаменом (см. рис.).



Модульная схема курса общей химии

В этой схеме *ВК* — входной контроль, *1* — модуль «Атомно-молекулярное учение», *2* — модуль «Химические реакции», *3* — модуль «Строение вещества», *4* — модуль «Химия простых веществ и соединений элементов», *ИЭ* — итоговый экзамен.

Каждый модуль обеспечен учебной, справочной и методической литературой, содержание его четко определено для студента, в нем выделены основные термины и понятия, без усвоения которых нельзя освоить учебный материал; для каждого модуля разработана своя система контроля.

Методическая база СРС, разработанная на кафедре общей химии и методики преподавания химии БГУ, представлена рядом пособий, к которым относятся: справочное учебное руководство «Общая химия в формулах, определениях, схемах», несколько изданий сборников задач и упражнений, отдельное издание «Домашней контрольной работы» для предварительной диагностики уровня владения предметом, тематические пособия по отдельным разделам курса, сборники вопросов для самоконтроля, наборы тестовых заданий, а также материалы компьютерной поддержки изучения курса, размещенные на сайте БГУ в сетевой обучающей платформе (СОП) «*eUniversity*».

Особая роль при организации самостоятельной работы отводится программному плану курса общей химии и руководству по его изучению. Программированный план составлен на основе программы курса с учетом сформулированных общих критериев отбора материала, подлежащего изучению студентами. План конкретизирует объем и содержание каждого из изу-

чаемых разделов и требуемый уровень его усвоения, позволяет студентам (особенно заочной формы обучения) лучше ориентироваться в большом объеме учебного материала, определить последовательность изучения курса, отличать вопросы программы, требующие детального изучения, от вопросов, о которых достаточно иметь только общие представления, а преподавателю успешнее и целенаправленнее руководить самостоятельной работой студентов.

Принципиально новым учебным пособием, разработанным кафедрой общей химии БГУ для реализации СРС, является «Руководство к изучению курса общей и неорганической химии». Его целью является организация самостоятельной работы через конкретизацию подлежащего изучению материала, пояснение основных понятий и определений, указание студентам доступных источников получения необходимой информации.

Эффективность самостоятельной работы студентов определяется не объемом заданий, а качеством приобретенных знаний, умений и навыков. Их уровень регулярно отслеживается и диагностируется. Это приучает студентов к постоянному и ответственному учебному труду, дисциплинирует, развивает такие качества личности, как самоконтроль и самооценка. Контроль познавательной деятельности студента важен и для преподавателей. Он позволяет следить за усвоением знаний, выявлять типичные ошибки, оценивать качество преподавания, корректировать свои действия и т. д.

В процессе реализации СРС на кафедре общей химии БГУ каждая из фаз учебного процесса обеспечивается различными формами контроля: опрос, домашнее задание, коллоквиум, тестирование, домашние и аудиторские контрольные работы. Принимая во внимание экспериментальный характер химических дисциплин, оцениваются также качество выполнения лабораторных работ, умение обрабатывать и осмысливать результаты эксперимента.

Система контроля и диагностики СРС при блочно-модульном обучении общей химии на нехимических специальностях университета включает в себя четыре уровня контролируемых мероприятий — предварительный, текущий, промежуточный, итоговый, а также самоконтроль.

*Предварительный* контроль предназначен для получения сведений об исходном уровне знаний студентов, для проверки усвоения материала предыдущих курсов или тем и определения пригодности студентов к выполнению дальнейшей программы обучения, а также составления корректировочных планов.

*Текущий* контроль предназначен для проверки степени усвоения отдельных вопросов в ходе изучения темы, раздела, курса; дает возможность получать данные, на основании которых осуществляется коррекция обучения; позволяет констатировать уровень усвоения изучаемого материала.

*Промежуточный* (блочный или модульный) контроль СРС осуществляется по мере прохождения целых разделов (блоков) материала и проводится в форме тестирования или написания контрольных работ. Он предназначен для проверки качества и уровня усвоения элементов курса (тем, разделов) учебного курса и их взаимных связей. Позволяет констатировать уровень усвоения изучаемого материала, выявлять отдельные трудности усвоения, связанные со спецификой изучаемого материала.

В итоговую контрольную работу по каждому модулю включаются вопросы, проверяющие разные уровни усвоения данного раздела: знание теоретических вопросов и фактического материала, умение логически мыслить и ис-

пользовать знания при решении конкретных задач. Письменные работы по модулю достаточно объемные и рассчитаны на 1—1,5 ч. Каждое задание итоговой работы оценивается определенным баллом с учетом его сложности.

При выставлении итоговой оценки по каждому модулю учитываются также усредненные оценки преподавателя за устные ответы, за выполнения домашних заданий и лабораторных работ. При этом учитывается значимость отдельных форм контроля (индексация оценок).

*Самоконтроль* предназначен для проверки самим учащимся правильности усвоения материала в процессе его изучения; в отдельных случаях осуществляется учащимися путем сравнения выполненного действия с образцом (эталонном).

Результаты неудовлетворительных контрольных проверок могут быть исправлены студентом за счет дополнительной подготовки и повторного прохождения в специально отведенное время. По результатам усвоения всех модулей программы устанавливается «рейтинг» студента и делается вывод о необходимости итоговой формы контроля, т. е. экзамена.

*Итоговый контроль* предназначен для проверки усвоения материала курса на определенном уровне обобщения, для выявления сформированности выделенных видов познавательной деятельности, задаваемых целями обучения.

В письменный экзамен включен наиболее важный материал всех модулей. Характер вопросов проверяет знания теории по общей химии и химии элементов, а также умения студентов применять эти сведения для решения конкретных проблем. Продолжительность письменного экзамена 4 ч. Такая форма проведения итогового контроля имеет ряд преимуществ, важнейшие из которых следующие: возможность более объективно и полно проверить знания по всем разделам программы; снижение эмоциональной напряженности как у студентов, так и у преподавателей; равные условия для всех студентов, что гарантирует надежность оценки; возможность проведения статистической обработки с последующим внесением коррективов в учебный процесс.

Итоговая оценка по курсу определяется как средняя из удвоенной оценки экзамена и среднего балла по всем модулям. Это соотношение в принципе может изменяться в широких пределах, в зависимости от объема выполнения программы на аудиторных занятиях и от полноты проведения контролируемых мероприятий.

Для организации контроля СРС при блочно-модульном обучении кафедрой общей химии и методики преподавания химии БГУ разработан комплекс контролируемых материалов. Он включает в себя многовыборные тесты, вопросы для самоконтроля, варианты проверочных, контрольных и экзаменационных работ.

Многовыборные тесты и вопросы для самостоятельной подготовки составлены по всем важнейшим темам курса общей химии. Они позволяют самим студентам контролировать свой уровень знаний по отдельным темам, а также используются преподавателями для контроля СРС на аудиторных занятиях.

Проверочные и контрольные работы, предназначенные для текущей и итоговой проверки эффективности СРС, составлены также по всем разделам курса общей химии и позволяют определить уровень усвоенных знаний, умений и навыков по отдельным блокам.

Регулярный контроль самостоятельной работы студентов при изучении общей химии очень важен для диагностики учебной деятельности не только студентов, но и преподавателей. Он позволяет своевременно корректировать не только объем изучаемого материала, но также его уровень, формы и методы преподавания.

Диагностика первоначальных знаний, умений и навыков (входной контроль) осуществляется в начале изучения предмета, что позволяет осуществлять целенаправленную работу по коррекции выявленных недостатков. Тематические знания диагностируются в процессе усвоения каждой темы. Далее проводится диагностика в целях определения качества усвоения взаимосвязей между структурными элементами и единицами учебного материала. Цель такой диагностики — систематизация и обобщение уровня знаний.

Промежуточные предметные знания (промежуточный контроль) диагностируются в конце каждого блока. Итоговая диагностика знаний (выходной контроль) проводится в конце семестра и определяет уровень фактической обученности по предмету. При диагностике навыков также оценивается время выполнения заданий. В качестве показателя оценки понимается характеристика, отражающая степень приближения рассматриваемого аспекта качества к эталону. В данном случае показатель представляет собой соответствие реальной характеристики эталонной и может принимать значение от 0 до 1.

В процедуре диагностики наиболее важным и ответственным является подбор соответствующих диагностических заданий. Здесь необходимо учитывать степень сложности заданий, рассчитывать время для их выполнения.

Весь педагогический процесс на кафедре общей химии и методики преподавания химии БГУ рассчитан на поэтапное формирование знаний и умений у студентов, поэтому и диагностирование подчиняется тому же принципу. Практика показала, что для обеспечения оперативности диагностики наиболее приемлемы тестовые задания с выборочным ответом. Они используются на этапах прохождения тем. Для усвоения важных теоретических аспектов (понятий, определений) систематически применяется практика глоссарных диктантов, цель которых — в короткие сроки восполнить обнаруженные при диагностике пробелы, по возможности повысить подготовку студентов. Для диагностики усвоения взаимосвязей между темами наиболее приемлемы задания в виде контрольных работ, которые составляются в нескольких вариантах одинаковой степени сложности. Специфика учебного процесса позволяет осуществлять диагностику систематически, что способствует формированию активной позиции студента в процессе получения знаний, развитию навыков рефлексивной деятельности. Кроме того, выполнение диагностических работ позволяет преподавателям проводить анализ полученных результатов в целях отслеживания ошибок, наиболее часто допускаемых студентами. Это позволяет планировать и корректировать работу в рамках последующих занятий. Студенты при этом получают возможность выполнять работу в рамках самообразования и осуществлять коррекцию собственных знаний по предмету, имеют время на ликвидацию пробелов в знаниях. Повторная диагностика проводится обычно в часы, отведенные для самостоятельной работы. Если при этом выявляются недочеты в знаниях студентов, они получают индивидуальные консультации с преподавателями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наш опыт реализации самостоятельной работы студентов при блочно-модульном обучении химии свидетельствует, что этот вид учебной деятельности является действительно эффективным только при использовании комплекса организационных мероприятий и методической базы, обеспечивающих четкий контроль работы студентов, регулярную диагностику объема и качества приобретаемых ими знаний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Пидкасистый П. И.* Организация учебно-познавательной деятельности студентов. М., 2005. 198 с.
2. *Белогурова В. А.* Научная организация учебного процесса. М., 2003. 226 с.
3. *Ермаков А. Л., Галатенко Н. А.* Основы самостоятельной работы студента. М., 1996. 142 с.
4. *Трофимова И. А.* Педагогика и психология. Основы самостоятельной работы студентов. СПб., 2001. 132 с.
5. *Морева Н. А.* Технологии профессионального образования. М., 2005. 94 с.

УДК 54(07)

О. Ю. КАЛЫКОВА

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СЕМИНАРА-ПРАКТИКУМА ПО ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ

### ВВЕДЕНИЕ

В условиях реформирования высшей школы серьезные требования предъявляются к методике обучения в вузе и развитию потенциала индивидуально-личностного развития студентов в процессе обучения. Рассмотрим особенности реализации адаптивной системы обучения [1], центральное место в которой занимают личностные качества студента, его учебная деятельность.

### МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Педагогическое исследование проводилось на базе Самарского государственного технического университета в период с 2001 по 2009 год (студенты 1-го курса инженерно-экономического, инженерно-технологического и теплоэнергетического факультетов). Число респондентов контрольной и экспериментальной групп составило по 450 человек. Для решения поставленных задач использовались следующие методы: проектирование и моделирование методики обучения, наблюдение, сравнительный анализ, анкетирование, статистическая обработка полученных данных.