

УДК 378.147

**Т.А. Ненастина**, канд. техн. наук (Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет)

### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КАК ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Рассмотрены принципы самостоятельной работы студентов при обучении в техническом вузе по дисциплине «Химия». Показано, что самостоятельная работа формирует навыки учебной, научной, профессиональной деятельности.*

**Ключевые слова:** система образования, самостоятельная работа, индивидуальное задание, практическое занятие.

**Постановка проблемы.** Система образования в Украине за годы независимости подверглась значительным изменениям, и продолжает пребывать в процессе преобразования. Включение современного отечественного образования в Болонский процесс концентрирует внимание на изменение структуры и содержания обучения, целей подготовки специалистов, характер организации учебного процесса, определение роли преподавателя и студента и т.д [1]. В связи с этим появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать текущие проблемы и задачи из приобретенных в ВУЗе знаний, учебного опыта и адекватной оценки текущей ситуации.

Решение этой проблемы невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов.

**Анализ актуальных исследований.** Согласно новым образовательным требованиям независимо от специализации и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности [2]. Две последние составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов.

При кредитно-модульной системе основной формой учебного процесса является самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов наряду с работой в аудитории представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.

Именно организация самостоятельной работы и ее методическое обеспечение является сегодня одним из сложнейшим заданий высшего образования.

На основе теоретических исследований, наблюдений нами выделено отрицательные и положительные факторы организации самостоятельной работы. К трудностям относятся: социальные возможности, которые отличаются материальным положением и условиями проживаниями, недостатками научно-методической литературы, несформированность знаний и навыков самостоятельной работы, психологическая неготовность студентов работать в условиях академической свободы [3].

Однако в тоже время самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;

- овладению приемами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студента предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

Именно поэтому она становится главным резервом повышения эффективности подготовки специалистов.

Основными недостатками в организации самостоятельной работы при традиционной системе обучения является слабое управление процессом и репродуктивный характер заданий [4, 5].

Указанные признаки приводят к бессистемности при усвоении знаний, то есть студент не может совершать операции синтеза, анализа, сравнения, обобщение, классификации, не сможет действовать в практических ситуациях [6].

**Цель статьи.** Рассмотреть основные принципы самостоятельной работы студентов технических специальностей по дисциплине «Химия» в харьковском национальном автомобильно - дорожном университете.

**Основные результаты исследования.** Кафедра «Химии» ХНАДУ считает основной задачей развития на базе классических традиций университетского образования новых подходов и методов научно-образовательной деятельности, направленных на подготовку специалистов высокого профессионального уровня.

Учебная дисциплина «Химия» относится к циклу математической, природно – научной подготовки специалистов по образовательно – квалификационному уровню – бакалавр и дает базовые знания, которые направлены на формирование профессиональных качеств у будущего специалиста. Так, например, для факультета мехатроники транспортных систем ХНАДУ для специальностей «Транспорт» и «Метрологія, стандартизація та сертифікація в машинобудуванні» предусматривает в рабочей учебной программе 18 часов самостоятельной работы студента, а для «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» - 36 часов по дисциплине «Химия».

В ВУЗе существуют различные виды индивидуальной самостоятельной работы - подготовка к лекциям, семинарам, лабораторным работам, зачетам, экзаменам, выполнение рефератов, заданий, курсовых работ и проектов, а на заключительном этапе - выполнение дипломного проекта. В задания самостоятельной работе студента по дисциплине «Химия» включены: ознакомление и изучение рекомендованной литературы, выполнение заданий домашней работы, а также подготовка к тестированию по модули и решение задач и упражнений.

Для подготовки специалистов по дисциплине химия по кредитно-модульной системе предусмотрен цикл лекций в соединении с самостоятельной работой студента.

На лекции преподаватель не только рассматривает лекционный материал, но и рекомендует студентам литературу поданной теме, разъясняет методы работы с учебниками, учебными пособиями и первоисточниками. В этом плане особые возможности представляют вводные лекции, на которых раскрывается проблематика темы, логика овладения ею, дается характеристика списка литературы, выделяются разделы для самостоятельной проработки. Построение лекции включает в себя: название, основные вопросы, изложение материала по теме, примеры выполнения заданий и контрольные вопросы (рис.1).

**Раздел I. Основные понятия и законы химии**  
**Лекция**

- 1.1. Атомно-молекулярное учение
- 1.2. Понятия молекулы, атома. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Моль, молярная масса
- 1.3. Закон сохранения массы вещества
- 1.4. Закон эквивалентов
- 1.5. Закон постоянства состава хим. соединений
- 1.6. Закон Авагадро
- 1.7. Классы неорганических соединений

**Контрольные задания:**

1. Рассчитайте молярную массу (г/моль) ортофосфатной кислоты.
2. Рассчитайте молярную массу эквивалента (г/моль) кальций оксида.
3. Определите объем (л), который занимает 70 г азота при температуре 21°C и давлении 142 кПа (1065 мм.рт.ст).
4. Какое вещество из приведенных относится к классу оксидов –  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{PbSO}_4$ . Дайте название. К каким оксидам они относятся?
5. Определите степень окисления Хлора в  $\text{HClO}_4$ . Укажите химическую формулу оксида, который относится к этой кислоте.
6. Установите какой приведен процесс (окисления или восстановления). Укажите количество отданных или присоединенных электронов:  
а)  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeS}$ ;                      б)  $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnO}$ ;  
в)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ ;                г)  $\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{N}_2$

**Рис. 1.** Пример подачи лекционного материала по теме «Основные понятия и законы химии»

Часть лекционного материала отдается студентам на самостоятельную проработку. В конце лекции проводится контроль знаний по лекционному материалу. Это стимулирует самостоятельную работу студентов на лекции, и является одним из эффективных приемов, так как активизирует их мыслительную деятельность, повышает уровень внимания, улучшает состояние работоспособности студентов, повышает усвоение знаний.

Формирование высокого уровня знаний будущего специалиста совершается путем проведения лабораторных работ и практических занятий с опорой на ранее полученные знания. Подготовка и готовность студента к выполнению данных работ определяется путем проведения устного теоретического опроса.

Для развития у студентов способности к систематической и самостоятельной работе во время учебы, составлены специальные журналы (рис.2) для подготовки и выполнения лабораторных работ, которые предусматривают самостоятельную работу студента с учебниками, конспектами лекций, учебно-методическими пособиями. Во время подготовки к лабораторной работе, при заполнении журнала, у студента упорядочиваются отдельные теоретические положения, формируется комплекс знаний, развивается профессиональное мышление в решении некоторых химико-технических проблем. Методика подачи материала в лабораторном журнале позволяет студенту не только использовать ранее полученные сведения для объяснения определенных явлений, процессов и закономерностей, но и

развивает способность выявлять физический смысл явления, анализировать рассматриваемые процессы, сопоставлять результаты эксперимента и проследивать их взаимосвязь с другими явлениями и закономерностями.

Для проверки усвоения материала каждому студенту в конце практического или лабораторного занятия предлагается выполнить письменное индивидуальное задание, включающее в себя ряд вопросов или задач по рассматриваемой теме (Тема «Способы выражения концентрации растворов»):

1. Плотность 15% (по массе) раствора  $H_2SO_4$  равна 1,105 г/мл. Рассчитать нормальную концентрацию этого раствора.

2. При нейтрализации на 100 мл 0,5 н раствора  $HNO_3$  израсходовано 80 мл раствора KOH. Определите сколько грамм щелочи содержится в 5л данного раствора.

**Задание из журнала для подготовки к выполнению лабораторных работ**

**Тема:** Коррозия металлов

**Опыт:** Влияние меди на растворение цинка в кислоте.

В пробирку с разбавленной  $H_2SO_4$  поместить кусочек цинка.

Наблюдения \_\_\_\_\_

Уравнение реакции \_\_\_\_\_

Прикоснуться к цинку медной проволокой

Наблюдения \_\_\_\_\_

Схема гальванического элемента \_\_\_\_\_

pH среды \_\_\_\_\_

Электродные реакции в данной среде: А (-) \_\_\_\_\_

К (+) \_\_\_\_\_

Какой это вид коррозии?

Напишите процессы коррозии в нейтральной среде для данной

гальванического элемента: А (-) \_\_\_\_\_

К (+) \_\_\_\_\_

**Рис. 2.** Пример задания из журнала для подготовки к выполнению лабораторных работ по теме «Коррозия металлов»

Таким образом, при подготовке и выполнении лабораторной работы происходит формирование студентами индивидуальной образовательной деятельности и реализация намеченной программы, что способствует приобретению необходимых навыков технического специалиста.

Уровень представлений студентов определяется путем их самостоятельной работы с обеспечением консультаций преподавателя вне рамок расписания, по учебным вопросам, ликвидации задолженности, при выполнении индивидуальных заданий и др. Консультационные занятия проводятся преподавателем 1 - 2 в неделю в течение семестра. Опыт подобной работы в течение нескольких лет показал ее эффективность и целесообразность. Самостоятельная работа под руководством преподавателя имеет ряд преимуществ над самообразованием, ведь некоторые дисциплины самостоятельно овладеть очень тяжело или практически невозможно. Кроме того, во время консультационных занятий, используя рациональные способы введения студентов в сложный учебный материал, доводя до их понимания, обеспечивается успешная дальнейшая учебная работа.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляет кафедра и сами студенты. Материально – техническое, информационно – техническое и научно – методическое обеспечение самостоятельной работы студентов для изучения дисциплины химия включает учебную литературу, учебные пособия, конспекты лекций, практикумы, методические указания и др., разработанное с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов и другие материалы.

При проведении практических занятий хорошо себя зарекомендовала система индивидуальных домашних заданий, рассчитанных на определенный тематический модуль. Это создает условия для скорейшей реализации творческих возможностей студента. Методические указания, которые содержат перечень программных вопросов, примеры решения задач, задачи для самостоятельного решения, список литературы, рекомендованной при изучении данной темы, критерии оценивания помогают студентам организовать самостоятельную работу.

В организации самостоятельной работы студентов помогают методические материалы кафедры (конспект лекций, сборник задач, примеры тестовых заданий по дисциплине «Химия» (рис. 3), разработанные с учетом дифференцированного подхода в обучении.

<b>Задание на соответствие</b>		
КОНСТАНТА РАВНОВЕСИЯ РАВНЯЕТСЯ		
А. Отношению между равновесными концентрациями продуктов реакции (числитель) и исходных веществ (знаменатель)		
Б. Отношению между равновесными концентрациями исходных веществ (числитель) и продуктов реакции (знаменатель)		
В. Разнице между равновесными концентрациями продуктов реакции и исходных компонентов		
Г. Разнице между равновесными концентрациями исходных веществ и продуктов реакции		
Д. Сумме равновесных концентраций продуктов реакции и исходных веществ		
<b>Задание на сопоставление</b>		
РАЗЛОЖЕНИЕ ВОДЫ ПРОИСХОДИТ ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ		
А. $\text{CuSO}_4$ ; Б. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; В. $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; Г. $\text{CuCl}_2$ .		
<b>Задание с ответами «правильно»-«неправильно»</b>		
УТВЕРЖДЕНИЕ О ТОМ, ЧТО $\text{Cr}^{3+}$ КАК ОКИСЛИТЕЛЬ СЛАБЕЕ, ЧЕМ $\text{Mn}^{2+}$		
А. правильно                      Б. неправильно		
<b>Задание на определение причинной зависимости</b>		
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ		
Процесс	Заряды электродов	Преобразование энергии
	Анода	Катода
1. Коррозия	А. положительный	В. отрицательный
		Г. положительный
2. Электролиз	Б. отрицательный	Г. положительный
		В. отрицательный
		И. Электрическая → энергия хим. связей
		II. Энергия хим. связей → электрическая

Рис. 3. Пример тестовых заданий по дисциплине «Химия»

Конспект лекцій содержит основные теоретические знания и дополнительные для успешно обучающихся студентов. Аналогично построен сборник задач по химии, имеющий следующие уровни: начальный, средний, высший и творческий. Образцы решения задач по всем уровням дают студенту возможность подготовиться к контрольным работам и четко ориентироваться, какого уровня он достиг. Сборник тестовых заданий содержит всю их совокупность по различным блокам.

Образовательный портал ХНАДУ содержит в электронном виде учебно-методические разработки, позволяющие студентам ознакомиться с материалами дисциплины.

**Выводы.** Таким образом, самостоятельная работа является одной из важнейших составных учебного процесса, в которой осуществляется формирование компетенции и интерес к выбранной профессии. Однако следует заметить, что каждый вид учебной деятельности выполняет свои функции в сложном процессе усвоения знаний, они гармонично дополняют один другого и только научно обоснованное их взаимодействие обеспечит максимальный учебный результат.

Для повышения уровня самостоятельной работы студента по дисциплине «Химия» в высших технических вузах необходимо:

- обеспечить неразрывность процесса обучения студентов в школе и ВУЗе за счет увеличения количества часов консультативной и индивидуальной работы;

- расширить выпуск методических пособий для самостоятельной работы студентов;

- изложение изучаемого материала проводить с учетом наиболее важных тем и вопросов, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности будущих специалистов;

- рационально распределять процесс самостоятельного изучения учебного материала.

### Список использованной литературы

1. Захожая Т.М. Самостоятельная работа студентов в условиях организации учебного процесса в системе кредитно-зачетных единиц / Т.М. Захожая // Успехи современного естествознания. — 2008. — № 7. — С. 112–113.

2. Прохорова О.В. Формування основ професіоналізму та професійної майстерності як основна мета підготовки майбутніх інженерів-педагогів / О.В. Прохорова // Новий колегіум. — 2009. — № 6. — С. 60–64.

3. Козак Т.М. Удосконалення методології викладання дисциплін у вищій школі в контексті болонського процесу / Т.М. Козак, У.П. Когут, Р.І. Пазюк // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі. 2008. — Вип. 5. — С. 115–124.

4. Буряк В. Самостійна робота як системоутворюючий елемент навчальної діяльності студентів / В. Буряк. — К.: Вища школа, 2008. — 165 с.

5. Дорофеева М.А. Самостоятельная работа студентов в высшем учебном заведении / М.А.Дорофеева, Т.М.Самусенко. — Владивосток: Дальневост. ун-т, 2006. — 131 с.

6. Караваева В.В. Конкурентоспроможність як інтерактивна характеристика випускника сучасного педагогічної школи / В.В. Караваева // Науковий вісник Чернівецький університету. — 2005. — № 255. — С. 59–64.

7. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. — М.: Высш. шк., 1989. — 144 с.

*Надійшла до редколегії 12.03.2013.*

**Т.А. Ненастіна ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЯК ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИКІВ У ТЕХНІЧНОМУ ВУЗІ**

*Розглянуті принципи самостійної роботи студентів при навчанні в технічному вузі по дисципліні «Хімія». Показано, що самостійна робота формує навички учбової, наукової, професійної діяльності.*

**Ключові слова:** система освіти, самостійна робота, індивідуальне завдання, практичне заняття.

**T. Nenastina ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK AS BUILDING SKILLS IN TECHNICAL UNIVETSITETE**

*Basic principles of independent work of students in teaching in technical colleges for the subject "Chemistry" are considered. At the Department of "Chemistry" of National Automobile and Highway University various types of individual independent work are introduced - preparing for lectures, seminars, labs, tests, exams, performance of essays, assignments. For training in chemistry discipline on credit-modular system provides a series of lectures in conjunction with the self-study. To develop the students' ability to work independently and systematically during the study, there are special laboratory notebooks that provide independent work of student with textbooks, lecture notes, teaching aids. In the organization of independent work of students educational materials to help the department, as lecture notes contain basic theoretical knowledge to help students. Educational portal Kharkov National Automobile and Highway University allows students to get acquainted with the educational-methodical development of discipline in electronic form. It is shown that self-study forms skills teaching, research, and professional activities. It is found that self-study is one of the major components of the educational process, in which the formation of the competence and interest in their chosen profession. For a high level of independent work of the student must:be ensured continuity of the learning process of students by increasing the number of hours of counselling and individual work, to expand production of special manuals on discipline, to present the material with regard to the most important issues needed to be further professional work rationally allocate process of self-study educational material.*

**Key words:** educational system, independent work, individual task, practical occupation.

**Ненастіна Татьяна Александровна** – канд.техн.наук, доцент кафедри хімії, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, e-mail: chemistry@khadi.kharkov.ua.