

УДК 378.147

ВОЗМОЖНЫЕ ФОРМЫ ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Курунина Г.М., Иванкина О.М., Перевалова Е.А.

Волжский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО «ВолгГТУ»,

Волжский, e-mail: kurunina@post.volpi.ru

Статья посвящена одной из форм повышения успеваемости студентов в высшем образовании – самостоятельной работе. Высшее образование призвано не только готовить конкурентоспособного, компетентного специалиста, но и формировать навыки и умения для его дальнейшего саморазвития и профессионального роста. Вуз должен подготовить студента к работе в условиях постоянно меняющегося и усложняющегося производства и поощрять его стремление к продолжению получения знаний. Представлены применяемые при изучении курсов «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Химия нефти и газа» формы и методы самостоятельной работы, а также виды контроля знаний студентов направления 18.03.02 и 18.03.01. Главной целью является выработка необходимых практических умений и навыков студентов. В Волжском политехническом институте на сайте размещены «Электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам», которые доступны всем студентам вуза. В них представлен весь материал, который необходим студенту для успешного освоения дисциплины. Самостоятельная работа – одна из активных форм обучения студентов, которая формирует базу общекультурных и профессиональных знаний, умений и навыков. В дальнейшем это позволит выпускнику самостоятельно решать технические и творческие задачи в практической деятельности. Регулярная самостоятельная работа обязательно дает положительные результаты, что отражается в итоге на знаниях студентов и итогах сессии.

Ключевые слова: электронные учебно-методические комплексы, формы повышения успеваемости, многоуровневые задания, виды контроля, дистанционное обучение

POSSIBLE FORMS OF IMPROVING STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE AT THE UNIVERSITY

Kurunina G.M., Ivankina O.M., Perevalova E.A.

Volzhsky Polytechnical Institute (branch) of Volgograd State Technical University,

Volzhsky, e-mail: kurunina@post.volpi.ru

The article is devoted to one of the forms of improving students' academic performance in higher education – independent work. Higher education is designed not only to prepare a competitive, competent specialist, but also to form skills and abilities for their further self-development and professional growth. The University should prepare the student to work in an ever-changing and increasingly complex production environment and encourage them to continue learning. The forms and methods of independent work used in the study of the courses «Chemistry», «General and inorganic chemistry», «Analytical chemistry», «Physical chemistry», «Physical and chemical methods of analysis», «General chemical technology», «Chemical reactors», «oil and gas Chemistry», as well as types of control of students' knowledge, directions 18.03.02 and 18.03.01 are presented. The main goal is to develop the necessary practical skills of students. In the Volga Polytechnic Institute, the site contains «Electronic educational and methodological complexes for disciplines», which are available to all students of the University. It contains all the material that a student needs to successfully master the discipline. Independent work is one of the most active forms of student learning, which forms the basis of General cultural and professional knowledge, skills and abilities. In the future, this will allow the graduate to independently solve technical and creative tasks in practice. Regular independent work necessarily brings positive results, which is reflected in the end on the knowledge of students and the results of the session.

Keywords: Electronic educational and methodical complexes, forms of improving academic performance, multi-level tasks, types of control, distance learning

В настоящее время высшее образование призвано не только готовить конкурентоспособного, компетентного специалиста, но и формировать навыки и умения для его дальнейшего саморазвития и профессионального роста. Вуз должен подготовить студента к работе в условиях постоянно меняющегося и усложняющегося производства и поощрять его стремление к продолжению получения знаний.

В настоящее время идет активная работа над новыми образовательными программами инженерной подготовки в связи

с внедрением в образовательный процесс федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования нового поколения (ФГОС ВО 3++) [1]. Образовательные стандарты нового поколения ориентированы на увеличение доли самостоятельной работы обучающихся.

Одним из показателей творческого подхода современного студента к обучению является самостоятельная работа (СРС) [2], в связи с этим формы такой работы постоянно совершенствуются. Данное исследование является продолжением ранее про-

веденных работ по актуальной тематике [2; 3]. Целью настоящей работы является отыскание и выбор оптимальных в настоящих условиях форм и вариантов заданий для самостоятельной работы студентов, которые сформируют умение анализировать и делать выводы.

Материалы и методы исследования

Дисциплины «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Химические реакторы» и «Химия нефти и газа» читаются в соответствии с учебным планом для студентов направления «Химическая технология» и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Все перечисленные дисциплины должны формировать баланс теоретических и практических знаний. Их основной задачей является выработка у студентов требуемых практически применимых умений и навыков. Вместе с тем освоение дисциплин развивает логическое и аналитическое мышление, формирует личность, способную творчески решать нестандартные задачи.

Одной из активных форм обучения, способствующей решению поставленных задач, является СРС. Самостоятельная работа формирует базу общекультурных и профессиональных знаний, умений и навыков у студентов, позволяет эффективно закрепить теоретический материал [3; 4].

Результаты исследования и их обсуждение

Самостоятельная работа студента в вузе – это совокупность аудиторных и внеаудиторных работ и занятий, которые обеспечивают успешное освоение образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС.

В работе уральских ученых сказано, что для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др. [5].

Особое внимание следует уделить метакогнитивным способам деятельности, способствующим формированию общекуль-

турных и профессиональных компетенций и обеспечивающим развитие навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. К ним относятся:

- планирование (составление плана, выстраивание логики содержания, постановка цели, реализация цели и т.д.);

- наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и т.п.);

- регуляция (самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.) [5].

В рабочих программах учебных дисциплин часы, отведенные на самостоятельную работу студентов, составляют порядка 30 % от всех выделенных часов. Это еще раз подчеркивает важную роль СРС в высшей школе [6].

Поиск оптимального подхода к организации, планированию и стимулированию самостоятельной работы студентов является очень важной составляющей всего процесса обучения. Многие авторы посвятили этому вопросу свои работы [7–9]. Кроме того, контроль и учет самостоятельной работы студента приводят к успешному освоению таких фундаментальных и прикладных дисциплин, как «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Химия нефти и газа». В соответствии с учебными планами и программами курсов упомянутых дисциплин самостоятельная работа находит свое отражение в графиках выполнения СРС и ее рейтинговой оценке. Содержание СРС и структура оценивания элементов этой работы представлены как в привычной форме (бумажный носитель), так и в электронной – «Электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам» (ЭУМКД). Студенты с первых дней изучения курсов дисциплин знакомятся с объемом самостоятельной работы, которую им необходимо выполнить в течение семестра, и с тем, какие баллы они смогут получить за каждое задание.

Методическое обеспечение курсов «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Химия нефти и газа» является очень важной составляющей успешного освоения этих дисциплин. Одних классических учебников, как источ-

ников информации, недостаточно, особенно при выполнении самостоятельной работы. В Волжском политехническом институте (филиале) ВолгГТУ на кафедре «Химия, технология и оборудование химических производств» работа по созданию и совершенствованию методического обеспечения дисциплин проводится постоянно, и ей уделяется большое внимание. Каждая из дисциплин обеспечена методическими указаниями по изучению курса, а также учебными пособиями в печатном или электронном виде [10; 11].

В настоящее время значительная роль отводится цифровизации образовательного процесса. По нашему мнению, такая модернизация образовательного процесса оказалась особенно эффективной при организации СРС. В Волжском политехническом институте на сайте размещены «Электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам», которые доступны всем студентам вуза. В ЭУМКД по дисциплинам «Химия» (рис. 1), «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия» (рис. 2), «Физико-химические методы анализа», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Химия нефти и газа» представлен весь материал, который необходим студенту для успешного освоения дисциплины. Наполнение комплексов по дисциплинам определяется преподавателем индивидуально, с учетом особенностей направления обучения. Одна и та же дисциплина входит в учебные планы различных направлений подготовки. Наполняемость страниц ЭУМКД учитывает не только разницу в количестве часов

на изучение дисциплины, но и особенности будущей профессиональной деятельности. Задания для СРС по возможности профессионально ориентированы. Для каждого направления по одной и той же дисциплине создана своя страница ЭУМКД. Интерфейс страниц ЭУМКД представлен на рис. 1–3.

Наличие разнообразных видов учебно-методической литературы (конспект лекций, пособия, методические рекомендации, тематика практических занятий, примеры решения задач, тесты и др.) способствует развитию навыка поиска необходимых сведений у студента. Умение работать с большими массивами информации как никогда актуально в настоящее время.

В нашем вузе впервые ЭУМКД были введены примерно 10 лет назад, за это время мы накопили значительный положительный опыт работы в этой системе. Этот период позволил определиться с оптимальным содержанием ЭУМКД и разработать эффективные формы СРС.

Поскольку студенты имеют возможность удаленного доступа к сайту, то могут осуществлять подготовку во внеаудиторное время. Это важно для студентов и очной, и очно-заочной, но особенно заочной форм обучения. Многие студенты заочной формы обучения не всегда имеют доступ к традиционным источникам информации (библиотека) в силу особенностей профессиональной деятельности. Для них наличие ЭУМКД значительно упрощает доступ к учебной информации и в целом процесс обучения. Также немаловажной является возможность обратной связи с преподавателем.

Рис. 1. Вид страницы ЭУМКД по химии для направления 18.03.01 «Химическая технология»

The screenshot shows a user interface for managing a course. On the left, there's a sidebar with sections like 'Поиск по форумам' (Search forums), 'Управление' (Management) with options like 'Редактировать' (Edit), 'Историки' (Histories), 'Назначить роли' (Assign roles), 'Группы' (Groups), 'Резервное копирование' (Backup), 'Восстановить' (Restore), 'Импорт' (Import), 'Чистка' (Clean), 'Отчеты' (Reports), 'Вопросы' (Questions), 'Файлы' (Files), 'Исключить из ФХ' (Exclude from FH), and 'О пользователе' (About user); 'Мои курсы' (My courses) with three entries: 'Аналитическая химия', 'Аналитическая химия', and 'Аналитическая химия и физико-...'. The main content area displays course details:

- Лабораторные работы**
 - Лабораторная работа № 6-Перегонка бинарных растворов
 - Лабораторная работа № 7
 - Лабораторная работа № 8
 - Лабораторная работа № 3
 - Лабораторный практикум по физической химии
- Тесты. Тест № 1 состоится 1.10.19 Тест № 2 состоится 10.12.19**
 - Варианты тестов (Тест 1) на темы Химическая термодинамика можно посмотреть в УП Многовариантные тесты и задачи по химической термодинамике
 - Тесты (Тест 1) на тему Химическое и Фазовое равновесие находятся в учебных пособиях: Многовариантные задачи и тесты по химической термодинамике и Многовариантные задачи и тесты по термодинамике фазовых превращений.
- Контрольные работы**
 - Контрольная работа Ч 1 (разноуровневые задачи 2)тема Химическая термодинамика.Химическое равновесие состоится 15 ноября 2018 г., Контрольная работа Ч.2 на тему Химическая кинетика и электрохимия состоится 18 декабря 2018
- 4 Контрольные работы (Семестровые задания)**
 - Контрольная работа Ч1 УП Многовариантные задачи и тесты химической термодинамике номера 2,10,17,18,21,26,38,42,58,59 Срок сдачи 29 октября 2019.Контрольные работы (Семестровые задания) Контрольная работа Ч2 УП Многовариантные задачи и тесты по химической кинетике и электрохимии номера 1,3,5,8,13,18,19,22,26,27 Срок сдачи 10 декабря 2019.
 - МУ для практических работ по физхими
 - МУ для самостоятельных работ по физхими
 - Список группы с вариантами

Рис. 2. Вид страницы ЭУМКД по физической химии, направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Two screenshots of laboratory work assignments for phase equilibrium:

Лабораторная работа № 3 Термодинамика фазового равновесия

Вариант № 1

- Дайте определение следующим понятиям: система, кипение, температура кипения, фазовое равновесие, сублимация, ассоциации.
- Второй закон термодинамики.
- Почему для фазовых превращений изменений энергии Гиббса стремится к нулю?
- Напишите дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона для фазовых превращений.
- Пронтегрируйте дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона в пределах двух температур.
- Объясните является ли этиловый спирт полярной жидкостью и почему.

Лабораторная работа № 3 Термодинамика фазового равновесия

Вариант № 2

- Дайте определение следующим понятиям: гомогенная система, испарение, энтропия, нормальная температура кипения, фазовое равновесие.
- По какой формуле рассчитывается значение изменения энергии Гиббса и изменение энтропии?
- Напишите дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона для процесса сублимации.
- Пронтегрируйте дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона с учётом того, что теплота кипения не зависит от температуры.
- Сформулируйте правило Труттона Как, используя это правило, можно определить полярность жидкости?
- При каких условиях наступает фазовое равновесие?

Лабораторная работа № 3 Термодинамика фазового равновесия

Вариант № 3

- Дайте определение следующим понятиям: гетерогенная система, присоединение, полиморфное превращение, энергия Гиббса, фаза, конденсация.
- Какие формулы используются для расчёта энтропии и энергии Гиббса?
- Напишите дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона для процесса плавления.
- По какой формуле можно рассчитать теплоту кипения жидкости?
- Графический анализ уравнения Клаузиса-Клапейрона.
- Приведите формулу изучаемых жидкостей, объясните, почему они являются полярными, неполярными.

Лабораторная работа № 3 Термодинамика фазового равновесия

Вариант № 4

- Дайте определение следующим понятиям: фаза, плавление, сублимация, теплота, кипение, энергия Гиббса, энтропия.
- Каковы условия фазового равновесия?
- Напишите дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона для процесса полиморфного превращения.
- По какой формуле графическим способом можно рассчитать теплоту кипения?
- Выделите дифференциальную форму уравнения Клаузиса-Клапейрона для процесса кипения жидкости.

Рис. 3. Варианты заданий для отчета лабораторной работы по физической химии, направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

В текущих учебных планах, в отличие от предыдущих, не предусмотрены очные консультации для студентов заочной формы обучения. Поэтому ЭУМКД стали одним из основных средств взаимодействия со студентами. Все текущие объявления

и изменения преподаватель размещает на странице соответствующей дисциплины.

Самостоятельная работа студента дает положительный результат, только если учет и контроль знаний проводится регулярно. С этой целью на протяжении всего семе-

стра во время практических занятий проводятся экспресс-опросы на знание формул, определений, терминов. После окончания изучения темы – устный опрос или тестирование. На каждом занятии, лабораторном или практическом, обязательно присутствует одна из форм контроля. Последовательность и системность, на наш взгляд, является обязательным условием освоения учебной дисциплины. Данный подход позволяет студенту лучше освоить материал, разобраться в принципах и алгоритмах решения заданий и расчета лабораторных работ.

Навык работы с материалами, размещенными в ЭУМКД, начиная с базовых дисциплин (химия, общая и неорганическая химия и др.), при переходе к профильным дисциплинам позволяет студентам более организованно и системно осуществлять СРС.

ЭУМКД регулярно обновляются и пополняются. В последнее время для текущей проверки знаний студентов по вышеперечисленным дисциплинам были добавлены тесты (рис. 4), которые студент выполняет удаленно. ЭУМКД позволяют разместить банк вопросов с ответами, при этом последовательность вопросов, на которые отвечают студенты, автоматически меняется, как и последовательность правильных ответов.

Каждый студент при тестировании вводит индивидуальный логин и пароль, который при проверке позволяет преподавателю

идентифицировать его. Отвечать на вопросы теста можно в любой последовательности. У студента несколько попыток для того, чтобы улучшить свой результат.

Преподаватель имеет доступ ко всей статистике тестирования и может отслеживать, как занимается группа в течение семестра. Тестирование можно проводить и одновременно для всей группы, регламентируя время на выполнение заданий. Студенты заочной формы обучения тестируются в удобное для них время.

Заключение

Таким образом, выбранные нами оптимальные формы СРС способствуют формированию требуемых компетенций, умений и навыков, направленных на самостоятельное, творческое решение задач, возникающих в практической деятельности будущего специалиста.

В марте 2020 г. вузы перешли на дистанционную форму обучения (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 марта 2020 г. № 398). Согласно рекомендации Министерства науки и высшего образования, еще в марте крупнейшие вузы РФ начали принимать меры защиты студентов и преподавателей от коронавируса. Некоторые учебные заведения, например, ввели двухнедельный карантин в общежитиях, а затем инициировали переход на дистанционное обучение [12–14].

Просмотр Зачетный тест

1 Баллов: --/1

Фазовый переход системы, характеризующийся тем, что процесс парообразования происходит не только с поверхности, но и внутри жидкости путем образования пузырьков пара при любой температуре, называется

Выберите один ответ.

a. кипением
b. взгонкой
c. сублимацией
d. испарением

Отправить

2 Баллов: --/1

Каким из представленных уравнений изотермы Ван't Гоффа описывается реакция

$\text{FeO}_{\text{ss}} + \text{CO}_{\text{gas}} \rightleftharpoons \text{Fe}_{\text{ss}} + \text{CO}_{2\text{gas}}$

a) $\Delta G = RT \left(\ln K_p - \ln \frac{P_{(\text{CO})}}{P_{(\text{CO}_2)}} \right)$ б) $\Delta G = -RT \left(\ln K_p - \ln \frac{P_{(\text{CO}_2)}}{P_{(\text{CO})}} \right);$
 в) $\Delta G = RT \left(\ln K_p - \ln \frac{P_{(\text{Fe})} \cdot P_{(\text{CO}_2)}}{P_{(\text{FeO})} \cdot P_{(\text{CO})}} \right);$ г) $\Delta G = -RT \left(\ln K_p - \ln \frac{P_{(\text{Fe})} \cdot P_{(\text{CO})}}{P_{(\text{FeO})} \cdot P_{(\text{CO}_2)}} \right).$

Выберите один ответ.

a. а
b. б
c. в
d. г

Рис. 4. Варианты теста по физической химии для направления 18.03.01 «Химическая технология»

Сформированный ранее подход к организации самостоятельной работы студентов по рассматриваемым дисциплинам позволил нам произвести смену формата обучения достаточно эффективно и безболезненно. Не только текущие занятия, но и экзаменационная сессия для всех форм обучения прошли успешно. Выбранные формы СРС хорошо себя зарекомендовали и будут использованы нами в дальнейшей работе.

Список литературы

1. Петрунева Р.М., Скорикова Е.П., Воронков Д.В., Васильева В.Д., Петрунева Ю.В. Особенности интернет поведения цифрового студенчества в учебно-профессиональной деятельности // *Primo aspectu*. 2019. № 2. С. 49.
2. Зорина Г.И., Курунина Г.М., Бутов Г.М. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физическая химия» // Современные научно-практические технологии. 2010. № 7. С. 15–19.
3. Иванкина О.М., Курунина Г.М., Перевалова Е.А. Междисциплинарный подход к формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций при изучении разделов «Химическая термодинамика» и «Химическая кинетика» // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/tu/article/view?id=28024> (дата обращения: 14.08.2020).
4. Пидкастый П.И., Пасекутов А.Е. Навыки самообразования – важнейшая цель обучения // Вестник высшей школы. 1987. № 4. С. 31–34.
5. Меренков А.В., Куньщиков С.В., Гречухиной Т.И., Усачева А.В., Вороткова И.Ю. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки: учеб.-метод. пособие / Под общ. ред. Т.И. Гречухиной, А.В. Меренкова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 80 с.
6. Организация самостоятельной работы студентов в условиях университетского образования: учеб. пос. / Сост. В.С. Зайцев. Челябинск: Изд-во «Татьяна Лурье», 2010. 200 с.
7. Чукамбаева А.Т., Ушакова Д.С., Рахманкулова Г.А., Мустафина Д.А., Короткова Н.Н. Организация самостоятельной работы студентов по решению задач в техническом вузе для преодоления формализма знаний // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 149–150.
8. Ахметова Ю.А., Кузьмин С.Ю., Мустафина Д.А. Самостоятельность студентов как фактор успешности в будущей профессиональной деятельности // Успехи современного естествознания. 2011. № 8. С. 152–153.
9. Сидорова Е.Э. Психолого-педагогические аспекты самостоятельной работы студентов в вузе // Международный журнал экспериментального образования. 2010. № 9. С. 16–22.
10. Курунина Г.М., Зорина Г.И., Синьков А.В., Бутов – Волгоград Г.М. Многовариантные задачи и тесты по термодинамике фазовых превращений: учеб. пособ. (гриф). Доп. УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО АМ). 2015. 152 с.
11. Перевалова Е.А., Иванкина О.М. Курс лекций по химии (для заочной формы обучения): учеб. пособие. Волгоград, 2017. 82 с.
12. Ясина И. Дистанционное обучение во время карантина в вузах. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.fenix-help.lajfxaki-dlya-zhizni-i-uchebny/distantsionnoye-obucheniyev-vremya-karantina-vuz> (дата обращения: 14.08.2020).
13. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/tu/article/view?id=29830> (дата обращения: 25.08.2020).
14. Лутфуллаев Г.У., Лутфуллаев У.Л., Кобилова Ш.Ш., Нельматов У.С. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии COVID-19 // Проблемы педагогики. 2020. № 4 (49). С. 66–69.