

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»
СТУДЕНТАМ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
FEATURES OF TEACHING "CHEMISTRY" TO STUDENTS
OF BUILDING SPECIALTIES EXTRAMURAL STUDIES**

Тур Элина Аркадьевна
Брест, Республика Беларусь

Ключевые слова: строительство, заочное обучение, практическое применение, самостоятельная работа, коррозия металлов, коррозия бетона.

Резюме. К молодому инженеру в строительстве предъявляются особые требования: комплексное мышление, логика, способность быстро принимать верные технические решения, хорошая теоретическая база знаний. Для студентов заочного обучения важное место занимают лекции, практические занятия и самостоятельная работа. На занятиях рекомендуется рассматривать задачи по темам: «химия металлов», «коррозия металлов», «электрохимия», «коррозия минеральных материалов». Применение комбинированных форм обучения, рассмотрение развивающих заданий на практических занятиях, повышает качество обучения химии студентов-заочников.

Keywords: Construction, distance learning, the practical application, independent work, corrosion of metals, concrete corrosion.

Summary. The rare special requirements to the young engineer in the construction: complex thinking, logic, the ability to quickly make the right technical decisions, theoretical knowledge base. For students of correspondence courses an important place occupied by lectures, practical classes and independent work. Classes are encouraged to consider the task on the topics: "Metal Chemistry", "Corrosion of Metals", "Electrochemistry", "corrosion of mineral materials." The use of combined forms of training, consideration of developmental tasks in practical classes, improves the quality of teaching chemistry part-time students.

Строительная химия — это современная наука, представляющая собой систему знаний о взаимосвязи между составом, строением и свойствами минеральных и полимерных материалов. В основе получения и эксплуатации строительных материалов лежат физико-химические и химические процессы, понимание и раскрытие которых базируется на фундаментальных законах химии. Современное строительство невозможно представить без использования продуктов химической промышленности: конструкционных полимерных материалов, пластических масс, синтетических волокон, каучуков, латексов, вяжущих веществ и отделочных материалов. Использование катализаторов, сварки, склеивания — это результат химизации строительства.

Применение в строительстве быстротвердеющих бетонов и растворов стало возможным после исследования химических процессов, протекающих между их компонентами. Понимание законов химии и их использование крайне важно при решении проблемы повышения эффективности производства и качества строительной продукции. Например, снижение срока службы

и надёжности зачастую вызывается такими химическими процессами, как коррозия металлов, коррозия бетона, деструкция полимеров [1].

Требования к современному инженеру-строителю постоянно меняются, а объем необходимых профессиональных знаний все возрастает. Он определяется социальным заказом общества на высококвалифицированного специалиста, способного активно и профессионально участвовать в решении задач реставрации и охраны памятников, реконструкции и строительства зданий административного и жилищного фонда, строительства и ремонта транспортных магистралей и городских автомобильных дорог, различных коммуникаций; проектирования и возведения атомных и тепловых электростанций, химических комбинатов, силосных башен, заводов по производству строительных материалов, сельскохозяйственных объектов.

К молодому инженеру в строительстве предъявляются особые требования: комплексное техническое мышление, логика, способность быстро принимать верные технические решения, хорошая теоретическая база знаний, рациональное понимание не только проблем проектирования и строительства объектов, но и экологических проблем современного общества.

В настоящее время осуществление процесса обучения химии студентов заочной формы обучения представляет собой трудную задачу, так как на заочное отделение поступают абитуриенты не только разных возрастных категорий, но и имеющие порой достаточно низкий уровень школьной подготовки в области химии. Большой объём получаемой в процессе обучения информации требует введения новых технологий обучения, позволяющих не только усвоить, но и систематизировать полученные знания. Универсальных эффективных технологий и методов обучения не существует. Процесс обучения может быть как активным (обучаемый участвует в нём как субъект собственного обучения), так и пассивным (обучаемый играет роль только объекта воздействия преподавателя). К основным формам и методам обучения, способствующим повышению его качества, относятся: лекции, основанные на современном научно-техническом материале, конференции, диспуты, обобщающие занятия, семинары, деловые и ролевые игры, защита рефератов, самостоятельная работа, а также практические занятия и лабораторный практикум.

Для студентов заочного обучения при устном изложении учебного материала в основном используются словесные методы обучения. Среди них важное место занимает вузовские лекции и практические занятия. Кроме того, значительное место занимает также самостоятельная работа студентов. Лекции в данном случае не выступают в качестве ведущего звена всего курса заочного обучения, а представляют собой способ изложения важнейших разделов теоретического материала, обеспечивающий целостность и законченность его в восприятии обучающимися. Лекции должны давать систематизированные основы научных знаний по химии, раскрывать состояние и перспективы развития современной строительной науки и химической тех-

нологии, стимулировать активную познавательную деятельность студентов и способствовать формированию творческого мышления [2].

Некоторые учёные считают, что лекции нужны в том случае, если в наличии нет современной литературы по изучаемой дисциплине, или её недостаточно для обеспечения всех студентов [3]. Однако опыт работы со студентами заочного обучения свидетельствует о том, что отказ от лекции снижает научный уровень подготовки обучающихся. Недостатки краткости лекционного курса во время постановочной сессии в значительной степени могут быть преодолены правильной методикой и рациональным построением изучаемого материала. Следует постоянно подчёркивать практическое применение того или иного раздела химии. Например, исследование химического состава грунтовых вод важно в процессе проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Грунтовые воды определенного химического состава постоянно воздействуют на строительные конструкции, вызывая их коррозию (повышенное содержание углекислого газа в воде способствует углекислотной коррозии бетона, а высокое содержание кислорода увеличивает скорость коррозии металлических конструкций) [4]. Поэтому темам «коррозия металлов и сплавов», «коррозия бетона» и «меры по борьбе с коррозией», а также «проблема кислотных дождей в строительстве» придаётся особое значение.

Наряду с лекциями, отвечающими высоким научно-методическим требованиям, современные обучающие технологии предусматривают для студентов заочной формы обучения обособленную самостоятельную работу: чтение, решение задач, выполнение практических и лабораторных заданий.

Самостоятельная работа — это важнейшая форма обучения, которая формирует необходимый объём и уровень знаний, навыков и умений для решения поставленных познавательных задач; вырабатывает у студентов психологическую потребность в систематическом пополнении своих знаний, умение ориентироваться в научной и технической информации; является важнейшим рычагом педагогического руководства и управления самостоятельной деятельностью обучающихся. Умственная деятельность студентов при выполнении творческих задач, решении проблемных ситуаций в области строительства, анализе и решении конкретных производственных ситуаций аналогична умственной деятельности творческих и научных работников [5]. Но невозможно сделать учебный процесс управляемым и целенаправленным, если не налажена система контроля его хода, своевременная проверка и оценка знаний, умений и навыков обучающихся, отсутствует обратная связь.

Контроль преподавателя, включенный в самостоятельную работу студентов, ориентирован на помощь им в формировании умения работать самостоятельно, осуществлять взаимоконтроль и самоконтроль. Во время индивидуального контроля преподаватель оценивает творческую деятельность учащихся в момент ее проявления или по ее результатам. Этот этап включает классические формы самостоятельных работ, например, лабораторные работы, самостоятельные работы по карточкам или тесты на практических заня-

тиях, решение задач [6]. К сожалению, большинство студентов заочной формы обучения не всегда способны справиться даже с простейшими задачами, для них на первоначальном этапе все-таки следует представлять готовое решение на доске. Например, при работе над темами «Химия металлов», «Коррозия металлов», «Электрохимия», «Коррозия минеральных материалов» рекомендуется рассмотреть следующие задания:

- на строительной площадке имеются изделия из железа, цинка и меди. Какие из металлов (Fe, Zn, Cu), будут разрушаться в атмосфере влажного воздуха? (определить на основании вычисления изменения энергии Гиббса (ΔG) соответствующих процессов, записать уравнения реакции);

- назвать различные (химические и электрохимические) способы получения металлов, привести конкретные примеры и составить уравнения реакций [7];

- составить схемы двух гальванических элементов, в одной из которых цинк является анодом, а в другой — катодом. Составить уравнения соответствующих электрохимических процессов [8];

- в канализационный коллектор, ошибочно построенный из силикатного кирпича, попадают промышленные сточные воды, содержащие соляную кислоту в количестве 13 г на 1 м³ воды. Рассчитать, какое количество извести (Ca(OH)_2) растворится из кирпичных стен коллектора за месяц его эксплуатации, если за сутки через него проходит 100 м³ сточных кислых вод, а в реакцию вступает 40% содержащейся в них кислоты;

- при сульфатной коррозии цементного камня и бетона: а) растворяются компоненты цементного камня, б) образуются рыхлые компоненты, не обладающие вяжущими свойствами, в) возникают внутренние напряжения, происходит растрескивание цементного камня, г) нерастворимые компоненты цементного камня превращаются в растворимые, д) происходит увеличение объёма вновь образующихся химических соединений;

- для получения извести-пушонки (Ca(OH)_2) к негашёной извести (CaO) добавили воду, масса которой составляет 96,4% массы исходной извести. Во сколько раз масса использованной воды превышает массу воды, которая необходима по уравнению реакции гашения? [9].

Применение комбинированных форм обучения, рассмотрение на практических занятиях разноуровневых задач и развивающих заданий, ориентированных на закрепление химических знаний, обеспечивает повышение интеллектуального уровня студентов заочной формы обучения и повышает качество обучения химии. Через весь курс обучения должна проходить идея, сущность которой заключается в том, что изучение химии способствует познанию окружающей действительности, что знание её законов неразрывно связано с практической деятельностью будущих выпускников строительных специальностей.

Список использованной литературы

1. Сидоров, В. И. Химия в строительстве / В. И. Сидоров, Э. П. Агасян, Т. П. Никифорова. — М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2010. — 344 с.
2. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин — М.: Наука, 1973. — 270 с.
3. Егорова, Г. И. Теория и практика интеллектуального развития студентов при изучении химических дисциплин в условиях технического вуза / Г. И. Егорова. — СПб.: ИОВ РАО, 2006. — 294 с.
4. Егорова, Г. И. Коррозия металлов и сплавов в интеллектуальном развитии студентов. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Г.И. Егорова. — Тобольск.: ТГПИ им. Д.И.Менделеева, 2007. — 102 с.
5. Гузеев, В. В. Планирование результатов образования и образовательная технология / В. В. Гузеев. — М.: Народное образование, 2000.—240с.
6. Бабанский, Ю. К. Интенсификация процесса обучения / Ю. К. Бабанский. — М.: Знание, 1987. — 78 с.
7. Методические указания к лабораторным и практическим работам курса «Химия» по темам «Химия металлов» и «Коррозия металлов» / УО «Брест. гос. технич. ун-т» ; сост.: П.П. Строкач, В.А. Халецкий, С.В. Басов, Э.А. Тур. – Брест : БрГТУ, 2001. — 36 с.
8. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсам «Химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» по теме «Электрохимия. Химические источники тока» / УО «Брест. гос. технич. ун-т» ; сост.: С.В. Басов, В.А. Халецкий, Э.А. Тур, П.П. Строкач. – Брест : БрГТУ, 2003. — 40 с.
9. Методические указания по теме «Коррозия минеральных материалов и конструкций» к лабораторным, лекционным и практическим занятиям по курсам «Химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» / УО «Брест. гос. технич. ун-т» ; сост.: С.В. Басов, Э.А. Тур, Н.М. Голуб. – Брест : БрГТУ, 2014. — 32 с.