

Н. Б. Введенская, Г. И. Стрельникова
Проблемы формирования общепрофессиональных компетенций
при изучении дисциплины «Химия» у обучающихся в нехимическом ВУЗе

*Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «ВМА»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются проблемы обучения курсантов дисциплине Химия. Показано значение химии для формирования общепрофессиональных компетенций будущих инженеров (способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности). Предлагаются пути решения поставленных проблем.*

Ключевые слова: химия; школьные знания; общепрофессиональные компетенции; уровни обученности; индивидуальное обучение; практические виды занятий

Развитие химии и химических технологий непрерывно ускоряется. С развитием науки и техники химия все больше проникает в процессы управления кораблем и оружием. На современном корабле используется большое количество химических материалов – от полимеров для набора корпуса корабля и до синтетического топлива для технических средств и средств вооружения. В связи с этим знание химии становится все более необходимым корабельному инженеру для эффек-

тивного управления оружием и техническими средствами, а также всем кораблем в целом. Будущий специалист должен глубоко понимать электрохимические процессы, протекающие при катодной защите конструкций, специфику выбора лакокрасочных покрытий, химические основы водоподготовки, регенерации и очистки воздуха и поверхностей, радиационной химии.

В веществах и материалах происходят химические превращения, оказывающие влияние на работу энергетических установок. Изменяются свойства смазочных масел в турбинах и двигателях, свойства водного теплоносителя в ядерном реакторе. Возникают и накапливаются отложения в парогенераторах, усиливаются коррозионные процессы и т. д. Поэтому будущие специалисты должны знать не только свойства вещества, но и химические процессы, ведущие к изменению этих свойств, предвидеть влияние этих изменений на работу корабельных систем. Современному корабельному инженеру жизненно необходим определенный объем химических знаний.

Эффективное освоение учебной дисциплины «Химия» возможно на базе знаний, умений и навыков, ранее полученных обучающимися при изучении химии в школе. Но, как показывает вводное тестирование первокурсников, похоже, что в современной общеобразовательной школе химию изучают недостаточно, либо не изучают вовсе. Поэтому процесс обучения химии в техническом вузе представляет собой трудную задачу. Изменилась качественная подготовка абитуриентов, поступающих в высшие технические учебные заведения. Исходный уровень их естественнонаучной, в особенности химической, подготовки в последние годы заметно снизился. Это, по-видимому, связано с введением ЕГЭ, вернее, с возможностью выбора школьных экзаменов по желанию. Абитуриенты, поступающие в нехимический вуз, в основном изучают физику, а не химию, то есть экзамены по химии не сдают и, соответственно, к ним не готовятся.

Поэтому первокурсники в большинстве своем не умеют правильно прочитать химический текст, четко отвечать на вопросы, интерпретировать химическую информацию, использовать практические умения. Этот факт подтверждается тем, что большинство курсантов (данные анкетирования) имеют весьма поверхностные (а иногда совсем их не имеют) представления о таких важных понятиях химии, как количество вещества, молярная масса, молярный объем газа, постоянная Авогадро, валентность, степень окисления. Многие не могут написать простейшие формулы. Можно ли считать нормальной ситуацию, когда обучающиеся в вузе не умеют использовать ту информацию, которая заложена в уравнении химической реакции? Недостаточность усвоения в школе темы «Растворы. Теория электролитической диссоциации» можно проиллюстрировать следующим примером. В рамках рабочей учебной программы первокурсники большинства специальностей изучают тему «Растворы электролитов». Значимость темы определяется тем, что растворы электролитов находят разнообразное применение в технологии получения различных веществ, в обработке поверхностей, в работе химических источников тока. В последующем знание этой темы позволяет понять физико-химические процессы, идущие на границе раздела фаз с участием заряженных частиц, прогнозировать осуществимость окислительно-восстановительных реакций. Многие же первокурсники не справляются с элементарными практическими расчетами основных характеристик растворов электролитов по причине незнания, что такое электролиты, что такое ионы и как записываются уравнения диссоциации. Подчас, за хорошей школьной отметкой по химии стоит полное незнание основ этой науки, незнание химического языка. На вопрос «Соответствует ли балл в аттестате по химии вашим реальным знаниям?» более 90% первокурсников ответили отрицательно, причём у 20% опрошенных химии в школе вообще не было. В связи с большими пробелами в школьных знаниях, преподавание химии в техническом институте начинается с «нуля», то есть с освоения элементарных понятий, на которые вовсе не отводится время в учебной программе дисциплины. Таким образом, требования государственных образовательных стандартов не выполняются.

Особенностью изучения химии в техническом вузе является и то, что этот процесс имеет штурмовой характер. Большой теоретический материал необходимо изучить за короткое время и при

минимальном количестве занятий. Причём в военном вузе имеет место отрыв курсантов от занятий на несение службы.

Кроме того, многолетние наблюдения педагогов показывают, что первокурсники не научены в школе элементарным навыкам учебной деятельности, они не умеют учиться. Не умеют вести конспекты, делать быстрые сокращённые записи, вести наблюдения за опытами, правильно делать расчёты по формулам, формулировать выводы, выделять главное. Основа успешной учебы в вузе не только школьный багаж знаний, но и умение работать. Навыки самостоятельной работы практически полностью отсутствуют. А подчас нет не только умения, но и желания учиться.

Таким образом, преподаватели на 1 курсе тратят время на обучение курсантов элементарным навыкам учиться, трудиться, организовывать себя, стараются развить интерес и мотивацию к учёбе.

Актуальной является также проблема закрепления полученных знаний, т.к. не подкреплённые умениями и навыками знания быстро утрачиваются. Компетентностная модель выпускника предполагает не только знания, но и умение их применять в профессиональной деятельности (уровень обученности – уметь, владеть, иметь навык). Умения и навыки приобретаются, как правило, на практических видах занятий (лабораторных работах, практических занятиях, расчётно-графических работах и др.). И если в тематическом плане отводится недостаточно времени на такие виды занятий, да ещё часть из них курсанты пропускают, то приобретённые теоретические знания оказываются не востребованными и быстро забываются.

В соответствии с ФГОС ВО 3++ в процессе изучения дисциплины Химия для обучающихся по электромеханическим специальностям предполагается привитие элементов следующих общепрофессиональных компетенций, например:

ОПК-2. Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Соответственно, для этих целей разрабатываются соответствующие индикаторы достижения компетенций и определённые уровни обученности, например:

Знать методики определения основных физических и химических характеристик веществ, применяемых в корабельной практике;

Уметь анализировать результаты определения свойств веществ и расчетов количественных характеристик химических процессов, протекающих в корабельных условиях.

Пути решения поставленных проблем при формировании общепрофессиональных компетенций в военном вузе:

Сразу же с 1 курса привлекать курсантов к интенсивным занятиям, а именно:

– *Включать первокурсников в Военно-научное общество курсантов*, привлекать к разработке рефератов, проведению интересных экспериментов, учебно-исследовательских лабораторных работ, рационализаторских предложений.

– *Широко использовать электронное обучение*, т.к. современная молодёжь предпочитает общаться с компьютером больше, чем с преподавателем. Для этого применять электронные учебные пособия, в том числе интерактивные, электронные УМК, видео-занятия и др.

– *Применять активные методы обучения*: лекции-диалоги, проблемные лекции, лекции-провокации, круглые столы, диспуты и др.

– *Привлекать к участию в олимпиадах*, в том числе и первокурсников. Пусть они не займут сразу призовых мест, но в последующем накопят опыт участия в состязаниях.

– *Развивать индивидуальное обучение* уже с 1 курса, то есть обучать по индивидуальным планам, по индивидуальным траекториям. При индивидуальном подходе можно учесть возможности каждого курсанта, развивать и корректировать их.

– *Вести, по крайней мере, месячные подготовительные курсы по повторению школьной программы по фундаментальным дисциплинам, в частности, по химии.*

Список литературы:

1. Введенская Н.Б., Стрельникова Г.И. Реализация компетентного подхода при обучении будущих военных специалистов. – Материалы XXVI Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С. 419-423.
2. Стрельникова Г.И., Введенская Н.Б. Опыт индивидуально-ориентированного обучения курсантов. – Материалы XXV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 433-436.
3. Стрельникова Г.И. Олимпиада, как творческий научно-ориентированный метод обучения и выявления талантливой молодежи. – Открытый сборник научных трудов ВМПИ №7Д/20. СПб.: ВМПИ 2020 г. С. 167-171.

N. B. Vvedenskaya, G. I. Strelnikova

Problems of formation of general professional competencies in the study of the discipline "Chemistry" among students at a non-chemical university

*Naval polytechnical institute of VUNTs Navy "VMA",
Saint Petersburg, Russia*

Abstract. *The problems of teaching cadets the discipline of Chemistry are considered. The importance of chemistry for the formation of general professional competencies of future engineers (the ability to apply natural science and general engineering knowledge, analytical methods in professional activities) is shown. The ways of solving the problems are proposed.*

Keywords: Chemistry; school knowledge; general professional competencies; levels of training; individual training; practical classes