



При решении задач студент не просто воспроизводит ход ее решения, а объясняет все подробно, по пунктам, методически грамотно записывая решение на доске. Если какой-то этап в решении задачи непонятен некоторым студентам, следует повторное объяснение. Обычно в начале изучения предмета это под силу хорошо успевающим студентам. Следует добиваться того, чтобы каждый студент группы мог выступить в роли учителя и объяснить решение типовых задач по физической химии. В обязанности тьютора на лабораторном занятии входят следующие виды деятельности: помощь студентам в изучении теоретического материала, решении расчетных задач, оформлении лабораторной работы.

В настоящее время нами разрабатывается лабораторный практикум по физической химии, в основу которого положена идея организации тьюторской деятельности студентов – будущих учителей химии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белицкая, Е.В. Тьюторская система обучения в современном образовании Англии: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Е.В. Белицкая; Волгоград. гос. соц.-пед. ун-т. – Волгоград, 2012. – 26 с.
2. Грачева, Н.Ю. Разработка тьюторской модели подготовки студентов педвузов в условиях перехода на кредитно-модульную систему: введение специализации «тьюторство» / Н.Ю. Грачева // Преподаватель XXI века. – 2008. – № 2. – С. 3–10.
3. Ковалева, Т.М. Организация профильного обучения в старшей школе: основы тьюторского сопровождения / Т.М. Ковалева // Завуч. Управление современной школой. – 2006. – № 8. – С. 110–121.
4. Пастухова, И.П. Тьютор как организатор процесса обучения в системе дополнительного профессионального образования / И.П. Пастухова // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 12. – С. 10–13.
5. Хуторской, А.В. Белл-Ланкастерская теория взаимного обучения / А.В. Хуторской // Школьные технологии. – 2012. – № 6. – С. 107–109.

УДК [378. 147:63]:54

**Т.В. Булак, О.В. Поддубная**

*Учреждение образования «Белорусская государственная  
ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени  
сельскохозяйственная академия». г.Горки, Могилёвская область*

### **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ НА ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ**

В Концепции модернизации высшего образования отмечается, что ускорение темпов развития общества, динамичное развитие экономики, рост конкуренции, сокращение сферы малоквалифицированного труда, структурные изменения в сфере занятости требуют формирования системного стиля мышления у молодого поколения и определяют постоянную потребность в повышении профессиональной квалификации специалистов, росте их профессиональной и социальной мобильности.

В профессиональном образовании основой становятся фундаментальные знания, усиливается курс на информатизацию и оптимизацию методов обучения, предполагающих активное использование в высшей школе интеграционных и межпредметных программ. Стиль мышления, который может быть сформирован при использовании межпредметных связей (МПС), приводит к целостному восприятию окружающей действительности, пониманию общих проблем, способности выделять и анализировать связи между различными формами комплексной профессиональной деятельности. Поэтому в процессе обучения необходимо создавать условия, при которых студенты могут получить



профессиональные знания и умения не только при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, но и при изучении общеобразовательных предметов. Результатом образования должна стать профессиональная компетентность выпускника вуза, представляющая собой интегративное качество, включающее уровень овладения им знаниями, умениями и навыками, сочетание психологических качеств, позволяющих действовать самостоятельно, выполнять определенные трудовые функции.

Знание химии необходимо для плодотворной деятельности инженера любой специальности. Изучение химии позволяет получить современное научное представление о материи и формах ее движения, о веществе как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений, о свойствах технических материалов и применении химических процессов в сельском хозяйстве и в современной инженерной практике. В связи с этим необходимы прочное усвоение основных законов химии и теории химии, овладение техникой химических расчетов, выработка навыков самостоятельного выполнения химических экспериментов и обобщения наблюдаемых фактов. В результате изучения курса химии студент должен иметь представления о фундаментальном единстве естественных наук; о статистических и динамических закономерностях в природе; об основных химических системах и процессах; о химическом моделировании и влиянии инженерной деятельности на биосферу.

Программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с современным уровнем химической науки и требованиями, предъявляемыми к подготовке высококвалифицированных специалистов по специальностям 1-74 06 01 «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства», 1-74 06 04 «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ» и 1-74 06 06 «Материально-техническое обеспечение АПК». Целью изучения дисциплины является углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Студент должен иметь навыки использования методов теоретического и экспериментального исследования в химии, применения основных законов химии для решения прикладных задач, а также выполнения химических экспериментов и обработки их результатов. Задача химической подготовки современного инженера должна заключаться в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы качества и надежности различных материалов, а также многообразные частные проблемы физико-химического направления.

Задачи освоения курса дисциплины «Химия»:

– обеспечить усвоение студентами знаний о реакционной способности веществ, о строении вещества в конденсированном состоянии, об идеальных и неидеальных растворах, о равновесиях в растворах, о реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях, о гидролизе солей, о свойствах элементов групп периодической системы;

– научить студентов применять полученные знания по химии в их будущей профессиональной деятельности: воздействовать на систему с целью смещения химического равновесия в нужном направлении, определять концентрацию растворов, регулировать скорость химической реакции;

– сформировать навыки работы в химической лаборатории.

Совокупность знаний, умений и навыков обеспечивает студентам нехимических специальностей необходимый научный базис, позволяющий ориентироваться в частных вопросах при последующем изучении специальных дисциплин и курсов.

В настоящее время развития современных организаций возрастает потребность в специалистах широкого профиля, способных мобильно использовать знания из разных научных областей в своей профессиональной деятельности. В формировании таких



специалистов первостепенное значение имеет развитие системного мышления, умения видеть объект в единстве его многосторонних связей и отношений. В соответствии с этим понятие научной организации учебного процесса в вузе основывается на комплексном подходе к построению учебных планов и программ, сквозной фундаментальной подготовке будущих специалистов (с учетом их профиля), согласованности содержания различных дисциплин – установлении межпредметных связей. Реализация идеи "взаимопроникновения" дисциплин друг в друга нацеливает обучаемых на "сквозное" применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения тех или иных предметов, содействует формированию научного мировоззрения обучаемых, активизирует их мышление, улучшает методологическую основу.

В настоящее время целесообразно актуализировать межпредметные связи в профессиональном образовании студентов для повышения их уровня готовности к будущей профессиональной деятельности. Если актуализацию межпредметных связей на уровне знаний и видов деятельности проводить как целенаправленное систематическое выявление и использование межпредметных связей в течение всего образовательного цикла при выполнении совокупности следующих условий, то проектирование курса учебной дисциплины «Химия» осуществляется на блочно-модульной основе, обеспечивающей актуализацию внутриспредметных и межпредметных связей. Коллективом авторов разработан учебно-методический комплекс, позволяющий активизировать самостоятельную деятельность студентов; применяется индивидуальный подход, позволяющий учитывать особенности личности студента и его подготовленность к обучению.

Мотивация в изучении достигается за счет использования рейтинговой системы оценки деятельности студентов, задач и заданий прикладной направленности, создания ситуации успеха; осознания студентами необходимости рассмотрения межпредметных связей учебных дисциплин как условия целостной профессиональной подготовки.

В статье осуществлен теоретический анализ МПС в процессе обучения студентов вуза с целью обоснования необходимости актуализации МПС в повышении системности, мобильности и осознанности знаний студентов, формировании интегрированных умений и навыков, общих для студентов инженерных специальностей. Системный подход позволяет представить содержание образования в виде системы, освоение которого возможно через деятельность, в частности через лабораторные работы. компетентностный подход, позволяет соотнести формирование и развитие многофункциональных компетентностей студентов с основными этапами профессиональной подготовки.

Проектирование курса естественнонаучной дисциплины «Химия» на основе МПС для студентов инженерных специальностей УО «БГСХА» основано на разработке и апробации учебно-методического комплекса, содержащего теоретический и практический материал развивающего характера, тесты и задания для самоконтроля, задачи, требующие умений переноса, креативности; в апробации методики актуализации межпредметных связей естественнонаучных дисциплин и в установлении влияния актуализации МПС на формирование готовности студентов к будущей профессиональной деятельности.

Проектирование курса учебной дисциплины «Химия» осуществляется на блочно-модульной основе, обеспечивающей актуализацию МПС; разработан учебно-методический комплекс, позволяющий активизировать самостоятельную деятельность студентов; используется индивидуальный подход, позволяющий учитывать индивидуальные особенности личности студента и его подготовленность к обучению (организационно-технологический аспект). Обеспечение мотивации в обучении достигается за счет использования рейтинговой системы оценки деятельности студентов, задач и заданий прикладной направленности, создания ситуации успеха; студенты осознают необходимость



рассмотрения МПС учебных дисциплин как условия целостной профессиональной подготовки.

Таким образом, при четкой и логичной организации учебного процесса, с учетом всех компонентов: целей, содержания обучения, форм, методов и средств, технологии, при обеспечении их гармоничного взаимодействия; возможно эффективное управление образовательным процессом с целью повышения уровня готовности студентов к будущей профессиональной деятельности за счет актуализации межпредметных связей на уровне знаний и видов деятельности.

Учебный процесс объективно связан с определенным структурированием информации, поэтому и содержание образования должно быть представлено некоторой структурой, которая выражается учебным планом. В соответствии с учебными планами ОС РБ -2007 на всех инженерных специальностях химия изучается в 1(2) семестре, и общий объем часов составляет 68–156 часов.

Анализ учебного плана показал, что изучение химии (I семестр) опережает изучение физики (I–III семестр), основ экологии (VI семестр), а также цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин (III–V, V–VIII семестры) по времени. Установление МПС затруднено, поэтому выделение инвариантов, «связывающих» блоки различных дисциплин, необходимо. В первом семестре МПС химии и физики, экологии базируются на установлении взаимосвязей между школьными и вузовскими курсами этих дисциплин. Установление МПС основывается на остаточных знаниях по химии, физике, экологии, информатике, поэтому актуализация МПС (школа – вуз) важна и в определенной степени определяет успешность дальнейшего обучения в высшем учебном заведении.

В установлении МПС естественнонаучных дисциплин и дисциплин общепрофессионального и специального циклов существенная роль принадлежит химии. При рассмотрении МПС естественнонаучных дисциплин можно выделить следующее: математический аппарат необходим химии, главным образом, как язык, который используется для описания химических реакций. Химические процессы протекают во времени с определенной скоростью и по различным механизмам, поэтому для описания физических и химических превращений активно привлекаются знания из области молекулярной физики, физической химии, химической физики и развивающейся в настоящее время «математической химии». Решение задач, возникающих в химии, приводит к развитию математического аппарата, а использование математического аппарата для анализа химических явлений приводит к появлению новых современных теорий в химии. Следовательно, естественнонаучные теории опираются на математический аппарат, который развивается одновременно с развитием химии. Необходимость контекстного рассмотрения предмета химии особенно актуальна для инженерных специальностей вуза, поскольку эта дисциплина является общетеоретической и обеспечивает понимание сути физико-химических процессов, изучаемых общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

С целью выявления МПС различных дисциплин рассмотрены рабочие программы общепрофессиональных и специальных дисциплин, химии, физики и основ экологии; выделены темы и основные понятия, получившие дальнейшее развитие в курсах общепрофессиональных и специальных дисциплин. При рассмотрении системно-структурных схем выяснилось, что практически все разделы химии в большей или меньшей степени связаны с общепрофессиональными и специальными дисциплинами, причем наибольшее количество МПС осуществляется по темам: «Строение атома и периодическая система элементов», «Химическая связь и конфигурация молекул», «Электрохимия», «Энергетика химических реакций». Данные темы рассматриваются при изучении дисциплин: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Электротехника и



электроника», «Теплотехника». Изучение курса «Топливо и основы теории горения» предполагает знание студентами разделов: «Энергетика химических реакций», «Скорость химических реакций, равновесие».

Интерес студентов к изучаемому предмету усиливается, если на всех лекциях в большей или меньшей мере преподаватель будет показывать связь читаемой дисциплины с будущей специальностью студентов. Благодаря этому обостряется интерес слушателей к излагаемой дисциплине и усиливается их интеллектуальная восприимчивость. Интерес у студентов к теме лекции можно пробудить, излагая отдельные положения лекции в форме вопросов и ответов. Это заставляет их сосредоточиться, активнее мыслить, лучше работать на лекции.

Данный подход позволит профессорско-преподавательскому составу получать исчерпывающую информацию об уровне реализации межпредметных связей в системе подготовки специалистов. Управленческие воздействия администрации вуза по коррекции образовательных программ будут носить целенаправленный характер и обеспечат более полное соответствие теоретической подготовки выпускников требованиям практической действительности.

УДК 378.147

**И.Б. Бутылина**

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА–АГРАРИЯ**

В формировании необходимых профессиональных компетенций будущих специалистов-аграриев огромная роль принадлежит фундаментальным наукам, в частности, химии. Для качественного решения быстро изменяющихся профессиональных задач различной сложности инженер-аграрий должен обладать определенным набором и специальных знаний. Поэтому разработка новых дисциплин, позволяющих решать поставленные задачи, своевременна и актуальна. В Белорусском государственном аграрном техническом университете (БГАТУ) уделяется должное внимание разработке учебных планов новых дисциплин, позволяющих обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки будущих инженеров. Дисциплина «Физико-химические и токсические свойства веществ», введенная в учебный план подготовки будущих инженеров-технологов и разрабатываемая на кафедре химии БГАТУ, является логическим продолжением базовой химической подготовки. Помимо этого данный курс является основой получения необходимых специальных знаний.

Для успешного осуществления учебного процесса по инновационной модульной технологии, применяемой в БГАТУ, выполнены все необходимые условия: разработана учебная программа дисциплины [1] и подготовлены учебно-методические материалы (методические разработки по лабораторным работам, задания управляемой самостоятельной работы разного уровня сложности, контрольные индивидуальные задания, материалы входного, рубежного и итогового контроля). Учебный план дисциплины рассчитан на 56 часов, из них аудиторных 34 часа, в том числе лекций – 18 часов, лабораторных – 16 часов. В учебных модулях – «Химия элементов» и «Свойства органических веществ» особое внимание среди всего многообразия неорганических и органических соединений уделено физико-химическим и токсическим свойствам веществ, применяемым в сельском хозяйстве [2].

В модуле «Химия элементов» студенты должны освоить понятия галогены, щелочные металлы, щелочноземельные элементы, аллотропия, купоросы, селитра, квасцы, окисление,