

3. Бычек, И.В. Стань студентом на один день / И.В. Бычек, Л.В. Ясюкевич, С.И. Мадвейко // Газета «Импульс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bsuir.by/impuls/n7-ot-29-aprelya-2017>. – Дата доступа: 01.10.2018.

4. Бычек, И.В. Введение в студенчество ФКП / И.В. Бычек, Л.В. Ясюкевич, Е.С. Атрушкевич // Газета «Импульс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bsuir.by/impuls/8-ot-28-aprelya-2018>. – Дата доступа: 01.10.20187.

CONTINUITY IN THE SCHOOL- UNIVERSITY SYSTEM IN THE ASPECT OF PREPARATION OF PUPILS TO PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION

Yasyukevich L.V., Bychek I.V.

Educational Establishment «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics»

Abstract. Methods for increasing of the effectiveness of vocational guidance work through the organization of interaction between the university and the school are suggested. The role of vocational guidance in the formation of pupils' cognitive interest in chemistry is considered. Examples of cooperation between Lyceum in Minsk and the Department of Electronic Engineering and Technology are given.

Key words: continuity, cooperation, university, school, vocational guidance work, professional self-determination.

УДК 54 + 37.012

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ЗНАНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

Ясюкевич Л.В., Бычек И.В., Шахлевич Г.М.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Аннотация. Рассмотрена роль межпредметных связей в формировании целостности знаний при обучении студентов начальных курсов технического университета. Методическая работа по педагогическому обеспечению преемственности обучения способствует достижению более эффективной междисциплинарной связи естественнонаучных и инженерных дисциплин. Изучены содержательно-информационные межпредметные связи между дисциплинами «Химия» и «Материаловедение».

Ключевые слова: образовательный процесс, профессиональные компетенции, межпредметные связи, химические дисциплины.

Национальная система высшего образования в нашей стране постепенно модернизировалась с учетом принципов Болонского процесса [1]. Руководство Минобразования Беларуси, комментируя принятое Конференцией министров образования стран Европейского пространства высшего образования (ЕПВО) решение, назвали присоединение Беларуси к Болонскому процессу (2015) «важным и ответственным шагом в развитии национальной системы образования», который «отражает высокий уровень белорусской системы образования и ставит перед нами огромные задачи по ее развитию и обновлению».

Реформирование системы образования на современном этапе не может не затрагивать общеобразовательных предметов естественнонаучного цикла. Решение вопроса совершенствования фундаментальности образования современных специалистов до сих пор является сложной и дискуссионной задачей. В современных условиях именно специалисты с хорошей фундаментальной подготовкой смогут быстро осваивать новые технологические процессы и творчески решать новые научные, производственные задачи в изменяющихся условиях. «Фундаментальность высшего образования – это соединение научного знания и процесса образования, дающее понимание того факта, что все мы живем по законам

природы и общества, игнорирование которых малограмотным или невежественным человеком опасно для окружающих» [2].

Изучение естественнонаучных дисциплин является необходимой частью образовательного процесса в технических вузах, поскольку качества профессионального мышления квалифицированного специалиста, такие как глубина, гибкость, широта, самостоятельность, определяются его фундаментальной подготовкой.

Реализация стандартов высшего образования второго (2008) и третьего (2014) поколений в вузах выдвигает на первый план компетентностный подход. Согласно образовательным стандартам Республики Беларусь по специальностям инженерного профиля основными требованиями академических компетенций специалиста на первой ступени высшего образования являются умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач, владение исследовательскими навыками, умение работать самостоятельно, использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Базовые, фундаментальные теоретические дисциплины, такие как физика, химия, математика, имеют большой потенциал для формирования ключевых компетенций, к которым относятся не только надпредметные умения и качества личности, но и общепрофессиональные компетенции – это знания и умения фундаментальной направленности. Изучение законов развития природы, различных природных объектов, их состава, строения, свойств при освоении естественнонаучных дисциплин формирует у обучающихся умения осуществлять такие умственные действия, как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, обобщение и т.д., а также практические навыки, способность работать в коллективе. Фундаментальная подготовка будущих специалистов обеспечивает освоение универсальных способов действия и их использование в решении технических задач в процессе дальнейшего получения образования и практической деятельности.

Химия как естественнонаучная дисциплина играет важную роль в формировании естественнонаучного мировоззрения студентов, и в этом проявляется ее фундаментальная образовательная методологическая функция. В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники дисциплина «Химия» в соответствии с образовательными стандартами 2014 года изучается на специальностях 1-36 04 01 «Программно-управляемые электронно-оптические системы», 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС», 1-39 02 02 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств», 1-39 02 03 «Медицинская электроника», 1-39 03 01 «Электронные системы безопасности». Для инженерных специальностей «Инфокоммуникационные технологии (системы распределения мультимедийной информации)», «Инфокоммуникационные технологии (системы телекоммуникаций)», «Инфокоммуникационные технологии (сети телекоммуникаций)», «Инфокоммуникационные системы (стандартизация, сертификация и контроль параметров)» с 2014 года дисциплину убрали из учебных планов. Однако в образовательных стандартах по направлению подготовки инженеров по радиоэлектронике регламентируется, что выпускник в ходе обучения должен овладеть рядом общекультурных и профессиональных компетенций, так или иначе связанных с дисциплиной «химия». На основе приобретенных знаний он должен уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности.

Вполне возможно, что в профессиональной деятельности будущий инженер может столкнуться с проблемами выбора материалов для определенных целей (например, полупроводники), оптимизации методов утилизации их, поиска оптимальных решений на основе существующих естественнонаучных представлений и другие. Вопросы выбора материалов нельзя системно решить, не опираясь на систематические знания по химии. Известно, что основой свойств любого материала является его структура, поэтому знания о структуре считаются определяющими в выборе веществ с заранее заданными свойствами,

т.е. материалов. Такую информацию о различных типах кристаллических структур и твердых тел, типах химической связи, гетерогенных равновесий, которые могут возникать в системах с различным числом компонентов, студенты получают при изучении блока химических дисциплин («Химия», «Неорганическая химия», «Физическая химия»). Чем больше содержательно-логических связей удастся установить между различными темами учебного курса, тем с большей уверенностью можно сказать, что знания студентов систематизированы и могут выступать основой системы представлений о данном объекте. Исходя из сказанного, можно утверждать, что для многих специальностей технического университета блок химических дисциплин непосредственно примыкает к циклу специальных дисциплин и является для них предваряющим.

Компетентностный подход актуализирует проблему усиления использования межпредметных связей и предполагает необходимость более существенной междисциплинарной преемственности знаний. Все отрасли современной науки тесно связаны между собой, поэтому и учебные дисциплины не могут быть изолированы друг от друга, а их материал должен преподаваться в совокупности, что позволяет формировать у студентов целостное представление о знаниях и умениях, необходимых для их будущей профессиональной деятельности. Знание приобретает конкретное содержание благодаря профессиональному образованию, несущему информацию о конкретных производственных процессах. Все фундаментальные знания, заложенные базовым образованием, развиваются по мере приобретения опыта работы по специальности, специфики конкретных условий производства.

Можно проследить тесную связь формируемых предметами профессионального цикла профессиональных компетенций с уровнем знаний студентов по химии и другими дисциплинами естественнонаучного цикла. Более того, формируемые средствами этих дисциплин практические и экспериментальные умения также являются универсальными, надпредметными, освоение которых способствует успешному продвижению в будущей профессиональной деятельности. Полученные на основе фундаментальных химических знаний практические умения и сформированные на их основе операции мыслительной деятельности способствуют формированию предметных компетенций как составных компонентов профессиональных и общекультурных компетенций будущего инженера.

Студент учится с интересом, а значит и плодотворно, если понимает востребованность знаний в своей дальнейшей работе. Этому способствуют, прежде всего, установление межпредметных связей, которые выявляются в ходе учебного процесса. В настоящее время авторами проводится работа по анализу программ специальных дисциплин «Материаловедение» (специальности ПиППУЭС, МедЭл, ПУЭОС), «Физико-химические основы микро- и наноэлектроники» (специальности ПиППУЭС, ПУЭОС, ЭСБ, МиКПРЭС), «Физическая химия материалов изделий электронной техники» (специальность МиКПРЭС), сопредельных с химией, с целью выявления межпредметных связей, которые могут войти в образовательный процесс, и создания на этой основе технологии обучения, способствующей формированию системных знаний, обобщенных способов деятельности и ценностно-мотивационных отношений.

Для выявления содержательно-информационных межпредметных связей между дисциплинами «Химия» и «Материаловедение» мы использовали поэлементный анализ содержания учебных дисциплин, который осуществляли на основе анализа содержания программ по этим дисциплинам [3, 4]. Такой поэлементный анализ позволил выявить «пересекающиеся» элементы содержания этих дисциплин и подтвердить тот факт, что блок химических дисциплин непосредственно примыкает к циклу специальных дисциплин и является для них обязательно предваряющим.

Например, изучая раздел 1 «Основы физико-химического материаловедения» курса «Материаловедение» [4], студент должен иметь представление об атомно-молекулярном строении веществ, особенностях кристаллического и аморфного состояния вещества знать

классификацию кристаллов по типам химической связи и элементам симметрии, дефекты кристаллической решетки (Раздел 5 «Строение атома, периодическая таблица и химическая связь») [3]. Он должен знать и понимать, в чем состоит принципиальное отличие вещества от материала, при каких термодинамических условиях (Раздел 2 «Общие закономерности протекания физико-химических процессов») [3] можно получить тот или иной материал с заранее заданными свойствами. Изучение раздела 2 «Первичная и вторичная кристаллизация. Основы теории сплавов» [4] требует не только знаний, но и практических умений владения информацией о типологии термодинамических систем, об условиях практической реализации процесса получения материала, характере возможного взаимодействия компонентов и способах его графического представления.

Реализация междисциплинарного взаимодействия через межпредметные связи в химическом образовании студентов технического университета позволяет формировать обобщенные категории понятий, способов деятельности, оказывает позитивное влияние на развитие системного мышления, креативности и способствует формированию у студентов прогнозируемого в нормативных документах перечня компетенций.

Формировать инженерную картину мира следует уже на первом курсе, показывая общность научных подходов, выделяя фундаментальные понятия, обосновывая специфическое различие отдельных отраслей науки. Обучение должно быть преемственным. Педагогическое обеспечение преемственности основывается на сложной и длительной методической работе.

Список литературы

1. Макаров, А. В. Компетентностно-ориентированные модели подготовки выпускников учреждений высшего образования: болонский контекст / А. В. Макаров // Высшая школа. – 2015. – № 5. – С. 3–8.

2. Садовничий В.А. Высшая школа России: традиции и современность. Доклад на VII съезде российского союза ректоров 6 декабря 2002 г. В кн.: Материалы комиссии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова по академическим вопросам за 2001–2002 гг. Сборник научно-методических докладов / Под ред. В.И. Трухина, К.В. Показеева. – М.: МГУ, 2003. – Стр. 9–20.

3. Боднар, И.В. Химия: Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей 1-36 04 01, 1-36 04 02, 1-39 02 01, 1-39 02 02, 1-39 02 03, 1-39 03 01, 1-39 03 03, 1-41 01 02, 1-41 01 03, 1-41 01 04, 1-53 01 07 / И.В. Боднар [и др.]. – Минск, БГУИР. – 2014. – Рег. номер УД-1-88/р.

4. Шахлевич, Г.М. Материаловедение: Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей 1-36 04 01, 1-39 02 02, 1-39 02 03 / Г.М. Шахлевич. – Минск, БГУИР. – 2015. – Рег. номер УД-1-301/р.

INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION AS A MEANS FOR THE FORMATION OF KNOWLEDGE INTEGRITY IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ENGINEER

Yasyukevich L.V., Bychek I.V., Shakhlevich G.M.

Educational Establishment «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics»

Abstract. The role of interdisciplinary communications in the formation of the integrity of knowledge during teaching students of initial courses at a technical university was considered. Methodical work on pedagogical support of learning continuity contributes to the achievement of more effective interdisciplinary communication between natural and engineering disciplines. The interdisciplinary connections between the disciplines «Chemistry» and «Materials Science» were studied.

Key words: educational process, professional competence, interdisciplinary communication, chemical disciplines.