

---

## **СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИН «ХИМИЯ» И «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

***Л.Г. Горбунова***

*Архангельская область, г. Котлас, Государственный университет  
морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова (филиал)*

В соответствии с ФГОС-3 ВПО дисциплина «Химия» в техническом университете отнесена в цикл общематематических и естественнонаучных дисциплин, тогда как дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам профессиональной подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Электротехника и энергетика». Поэтому, на наш взгляд, дисциплина «Химия» выступает не только как пропедевтический курс дисциплине «Материаловедение», но и как основа его понимания и эффективного усвоения студентами. Взаимосвязь содержания нескольких учебных курсов называют междисциплинарной интеграцией, которая реализуется в рамках интегративного подхода посредством междисциплинарных связей (МПС).

---

Известно, что МПС в современном образовании «рассматриваются как самостоятельный дидактический принцип, отражающий социальные задачи школы и методологические основы учебного познания». Они служат основой формирования научного мировоззрения студентов и в образовательном процессе «способствуют решению трех главных дидактических задач: а) повышению научности и последовательности учебной информации; б) стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний; в) воспитанию научных убеждений». Кроме того, в условиях реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании они способствуют повышению качества подготовки студентов и более эффективного формирования общекультурных и профессиональных компетенций, выступая «как дидактическая форма всеобщего принципа системности» [1].

Цель нашего исследования – выявить возможные МПС между дисциплинами «Химия» и «Материаловедения» с целью создания на этой основе интегрированной технологии обучения, способствующей формированию системных знаний, обобщенных способов деятельности и ценностно-мотивационных отношений.

На основе системного подхода авторы [2] выделяют три группы МПС: содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические. Будем придерживаться этой точки зрения.

Для выявления *содержательно-операционных* МПС между дисциплинами «Химия» и «Материаловедение» мы использовали поэлементный анализ содержания учебных дисциплин, который мы осуществляли на основе анализа структуры содержания Интернет-тренажеров по этим дисциплинам. Такой поэлементный анализ позволил нам выделить «пересекающиеся» элементы содержания этих дисциплин (Табл. 1).

Например, изучая ДЕ 1 «Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения» курса «Материаловедение», студент должен иметь представление об атомно-молекулярном строении вещества, особенностях кристаллического и аморфного состояния вещества, знать классификацию кристаллов по типам химической связи и элементам симметрии, дефекты кристаллической решетки (элемент содержания «Структура материалов»). Он должен знать и понимать, в чем состоит принципиальное отличие вещества от материала, при каких термодинамических условиях можно получить тот или иной материал с наперед заданными свойствами. А такой элемент содержания как «Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния» 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.

*Операционно-деятельностные МПС* связаны с выполнением студентами учебной практической деятельности, коммуникативными навыками и ценностно-смысловыми ориентирами. Их реализация возможна, например, при решении компетентностно-ориентированных задач (КОЗ) по дисциплине «Материаловедение». Например, исходя из фазовой диаграммы железо-цементит, необходимо определить условия кристаллизации сталей, имеющих при комнатной температуре феррито-перлитную структуру. Источником информации при ее решении

могут выступать фазовая диаграмма, как метрика системы железо-цементит, фотографии микроструктуры сплавов, а также образовательные ресурсы Интернет.

Таблица 1 – Межпредметные связи между некоторыми элементами содержания дисциплин «Химия» и «Материаловедение»

Некоторые элементы содержания ДЕ дисциплины «Химия»	Номер дидактической единицы содержания дисциплины «Материаловедение»									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ДЕ 1. Общая и неорганическая химия										
Строение атома и ПСХЭ	+		+	+	+	+			+	
Химическая связь и строение вещества	+	+		+	+	+			+	
Классы неорганических соединений	+		+	+	+	+			+	
Способы выражения состава раствора	+		+	+	+	+			+	
Окислительно-восстановительные реакции									+	
ДЕ 2. Аналитическая химия										
Теоретические основы аналитической химии	+	+	+							
Физико-химические и физические методы анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ДЕ 3. Органическая химия										
Теория строения органических соединений							+	+		
Основные классы органических соединений							+	+		
ДЕ 4. Физическая химия										
Основы химической термодинамики	+	+	+							
Химическая кинетика и катализ		+	+				+	+	+	
Химическое равновесие	+	+	+		+					
Общие свойства растворов	+		+	+	+	+			+	
ДЕ 4. Коллоидная химия										
Поверхностные явления и адсорбция	+		+			+				
ДЕ 5. Высокомолекулярные соединения										
Органические и неорганические полимеры	+						+	+		
Методы получения полимеров							+	+		
Строение и свойства полимеров							+	+		

Примечание: Знаком (+) отмечены МПС между элементами содержания ДЕ дисциплин

Организационно-методические МПС реализуются через средства, методы и формы обучения. Большое значение ФГОС-3 ВПО отводят интерактивным методам обучения с использованием ИКТ. Например, вместо экспериментального анализа микроструктуры сплавов можно использовать компьютерные симуляторы, с помощью которых удастся проследить процесс охлаждения сплава и выделения зерен кристаллов его компонентов.

---

Таким образом, использование интегративного подхода к подготовке бакалавров в техническом университете позволяет через содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические МПС дисциплины «химия» осуществлять отбор и структурирование содержания обучения дисциплины профессиональной подготовки «Материаловедение», а также организовать учебно-воспитательный процесс в русле современных требований для эффективного достижения целей и решения задач профессионального обучения.

Список литературы

1. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О.С. Зайцев – М. : ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
2. Кашкан, Г.Н. и др. Реализация межпредметных связей при обучении иностранных граждан / Г.Н. Кашкан, Н.В. Провалова, Н.Б. Шахова // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.science-education.ru/100-5073](http://www.science-education.ru/100-5073). – Дата доступа: 16.02.2013.