

УДК378.147:663(476,6)

**ВНУТРИПРЕДМЕТНЫЕ И МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПО
ХИМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ТЕХНОЛОГОВ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

З.В. Апанович, О.И. Валентюкевич, Т.Г. Кудырко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail:
ggau@ggau.by)

Аннотация. Между отдельными предметами и внутри одного предмета существует множество фактических, понятийных и теоретических связей. Пересечение тем и изучение их в новом контексте в различных дисциплинах позволяет сформировать у студентов глубокие и системные знания.

Ключевые слова: межпредметные связи, внутрипредметные связи, общая химия, физическая химия, аналитическая химия.

**INTRA-AND INTERDISCIPLINARY CHEMISTRY CONNECTIONS
IN THE TRAINING OF FOOD INDUSTRY ENGINEERS**

Z.V. Apanovich, O.I. Valentukovich, T.G. Kudyrko

EI «Grodno State Agrarian University» (Belarus, Grodno, 230008, 28
Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Summary. There are many factual, conceptual and theoretical connections between separate disciplines and within the same discipline. Overlap of topics and their study in a new context in various disciplines allows students to form deep and systemic knowledge.

Key words: interdisciplinary connections, intradisciplinary connections, general chemistry, physical chemistry, analytical chemistry.

Межпредметные связи – это связи содержания обучения по текущему предмету с содержанием смежных им близких по направлению предметов. Внутрипредметные связи – это связи между понятиями, определениями, терминами, между разделами и темами отдельно взятого предмета [1]. Между отдельными предметами и внутри одного предмета существует множество фактических, понятийных и теоретических связей. Они могут быть представлены общими научными теориями, законами, понятиями, взаимосвязанными фактами, событиями и явлениями. Хорошо известно, что успех обучения во многом зависит от количества необходимых теоретических меж- и внутрипредметных связей, поскольку предметы

и явления реальной действительности предстают в памяти человека взаимосвязанными [2]. Начиная с первого курса при составлении учебных программ и календарных планов, с целью организации и оптимизации учебного процесса, необходимо предусматривать целостную систему подхода к изучению студентами любого предмета.

Среди дисциплин естественнонаучного, общепрофессионального и специального профиля химические занимают особое место при подготовке инженеров-технологов пищевой промышленности. Химия является профилирующим предметом, ее изучению отводится много времени. Цикл химических дисциплин начинается общей химией, закладывающей фундамент для освоения остальных предметов данного направления, а завершается изучением пищевой химии.

В настоящее время в связи с реформой высшего образования в Республике Беларусь произошло значительное сокращение аудиторных часов по естественнонаучным дисциплинам, в том числе химическим, что вызвало необходимость корректировки учебных программ и календарных планов, так как любое изменение сроков изучения дисциплин ведет к нарушению внутри- и межпредметных связей.

Для восстановления логических связей отдельных систем знаний между общей, физической и аналитической химией, нами была проделана большая работа, итогом которой стало восстановление внутри- и межпредметных интеграционных связей в сочетании с оптимизацией учебного процесса.

Разработка новых учебных программ и календарных планов по общей, физической и аналитической химии для студентов инженерно-технологического факультета велась совместно. Предварительное обсуждение и сравнение учебных программ родственных химических дисциплин позволило избежать дублирования, обеспечило непрерывность, преемственность и последовательность изучения многих тем, которые есть как в общей химии, так и в физической или аналитической химии. Например, в общей химии дается представление о строении атома, рассматривается теория электролитической диссоциации в растворах электролитов. В физической химии те же явления, рассматривают с привлечением законов физики: изучают механизмы переноса зарядов, удельную и молярную электрические проводимости в растворах электролитов, закон независимости движения ионов Кольрауша, рассматривают связь электрической проводимости в растворах со скоростями движения ионов. Таким образом создается фундамент из знаний об электропроводности растворов, позволяющий использовать это явление в кондуктометрических методах анализа в аналитической химии, в

которой уделяется наибольшее внимание прикладным аспектам, возможностям использовать полученные знания на практике. Подобная взаимосвязь существует и при изучении других тем в курсах общей, физической и аналитической химии (Таблица 1).

Таблица 1 - Примеры межпредметных связей при изучении различных тем в курсах общей, физической и аналитической химии

ТЕМА	Растворы неэлектролитов.
Общая химия	Способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Криоскопия, эбуллиоскопия. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Осмос. Осмотическое давление.
Физическая химия	Термодинамика растворения. Состав пара идеальных растворов. Первый закон Коновалова. Диаграмма кипения идеальных растворов. Состав пара реальных растворов. Азеотропные смеси. Ограниченно растворимые и взаимно нерастворимые жидкости.
Аналитическая химия	Титриметрический метод анализа. Расчеты, связанные, с приготовлением растворов с заданной концентрацией и последующее приготовление первичных и вторичных стандартных растворов.
ТЕМА	Электрохимические процессы.
Общая химия	Теория ОВР. Электродные потенциалы и электрохимические процессы в растворах. Электролиз. Понятие об электродных потенциалах. Уравнение Нернста. Гальванический элемент Даниеля-Якобию. ЭДС, ее определение. Возможность и направление протекания ОВР.
Физическая химия	Механизм возникновения электродного потенциала. Уравнение Нернста. Классификация электродов. Электронообменные электроды. Ионообменные электроды. Гальванические элементы и их ЭДС. Применение гальванических элементов.
Аналитическая химия	Прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование. Выбор электродов для проведения анализа. Аналитические возможности метода.

Кроме того, учитывая все возрастающую роль в учебном процессе научных исследований, в курсе физической химии при прохождении многих тем используются лабораторные работы как учебного, так и учебно-исследовательского характера. Такие как «Криоскопическое определение молекулярной массы сахарозы», «Кондуктометрическое определение степени и константы диссоциации слабого электролита», «Изучение свойств и определение буферной ёмкости буферных систем», «Калибровка мембранного электрода с нитратной функцией и определение углового коэффициента градуировочного графика». Это способствует закреплению знаний теоретических основ физической химии и созданию у будущих инженеров-технологов пищевой промышленности навыков экспериментальной работы, необходимых при освоении дисциплины «Аналитическая химия и физико-

химические методы анализа». Основываясь на теоретических знаниях, полученных в общей и физической химии, студенты с большей легкостью овладевают основами теории аналитической химии и знакомятся со всеми стадиями аналитического процесса.

Таким образом, межпредметная преемственность в усвоении знаний по химии способствует интенсификации учебного процесса, сокращению времени на прохождение отдельных разделов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика преподавания психологии: учеб.-метод. комплекс / В.В. Карпов.- СПб:Изд-во СПбГАУЭ, 2006. – 210 с.
2. Ильина, Т.Ф. О роли межпредметных связей в техническом вузе / Т.Ф. Ильина, О.В. Жигалова // Инновационные технологии в промышленности: образование, наука и производство: материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 2016. - С. 356-358.

УДК 517-378.147

О ВЛИЯНИИ НИРС НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

И.С. Астахова

ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет» (Россия, 180000, г. Псков, пл. Ленина, д. 2; e-mail: ISastahowa@yandex.ru)

Аннотация. В работе рассматривается влияние НИРС на качество подготовки будущих инженеров, подчеркивается роль освоения математических методов решения задач прикладного характера. Раскрываются направления работы студенческого инжинирингового центра.

Ключевые слова: качество образования, НИРС, прикладные задачи, мотивация студентов, олимпиады, конференции, активные методы обучения, инжиниринговый центр, научные проекты.

ABOUT THE INFLUENCE OF NIRS ON THE QUALITY OF TRAINING FUTURE ENGINEERS

I.S. Astakhova

Pskov State University, (Russia, 180000, Pskov, 2 Lenin square; e-mail: isastahowa@yandex.ru)

Summary. The work examines the impact of research work of students the quality of training of future engineers, emphasizes the role of mastering mathematical methods for solving problems of an applied nature. The directions of work of the student engineering center are revealed.

Key words: quality of education, research, applied tasks, student motivation, Olympiads, conferences, active teaching methods, engineering center, scientific projects.