



МАРИЯ ПАК

КОНЦЕПЦИИ

ИНТЕГРАТИВНО-КОНТЕКСТНОГО

ОБРАЗОВАНИЯ

В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2001

ББК 74, 02

П13

Печатается по решению кафедры методики обучения химии и РИСа РГПУ имени А. И. Герцена

Рецензенты: директор НИИ общего образования, доктор педагогических наук, профессор *И. М. Титова* (РГПУ им. А. И. Герцена, СЗО РАО); проректор по научной и международной деятельности СПГУПМ, доктор педагогических наук, профессор *И. Ю. Алексашина*; заведующий кафедрой СПбГТИ, доктор химических наук, профессор *В. К. Корсаков*.

П 13 Пак Мария. Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2001. – 36 с.

ISBN 5-8014-0455-2

В книге раскрывается сущность новой философии образования и новых ориентиров в химическом и химико-педагогическом образовании, рассматриваются особенности и перспективность методологии интегративно-контекстного подхода, излагаются теоретико-методические положения концепций интегративно-контекстного общего химического образования (для средней школы) и университетского химико-педагогического образования (для высшей школы).

Книга адресована студентам-химикам, бакалаврам и магистрам естественнонаучного образования (и химии), аспирантам и докторантам педагогических вузов, учителям, методистам, организаторам сферы образовательных заслуг, учащимся образовательных учреждений (школ лицеев, колледжей, гимназий).

ББК 74,02

ISBN 5-8014-0455-2

© Пак М., 2001

**© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена,
редакционная обработка, 2001**

Предисловие

Масштабные и глубинные изменения в окружающем мире и обществе обусловили не менее масштабные и глубинные изменения в сфере образования, в частности, химического и химико-педагогического образования.

Модернизация целей, содержания и процесса общего химического образования в средней школе в связи с переходом на 12-летнее обучение, а также обновление целей, содержания и процесса химико-педагогического образования в высшей школе в связи с его новым университетским статусом и модернизацией общего химического образования настоятельно требуют создания и реализации новых концепций химического и химико-педагогического образования.

Новые концепции должны базироваться на перспективной методологии, на научно-обоснованных принципах, парадигме инновационного образования с учетом ведущих идей (гуманизации и направленности образования, понимания гармонической целостности мира, личностно ориентированного и контекстного, интегративно-дифференцированного обучения, технологизации и информатизации образовательного процесса и др.), а также с учетом современной философии и новых ориентиров химического и химико-педагогического образования. Происходящие в нашей стране социально-экономические, культурно-образовательные, политические и духовно-нравственные изменения дают жизнь новым ориентирам в химическом и химико-педагогическом образовании.

Всепроникающие изменения, приведшие к коренному пересмотру общественной концепции производства, науки, культуры, образования, социально-экономической жизни общества, социальных групп и отдельной личности, необратимо воздействуют прежде всего на *философию* химического образования. Меняется не только сама философия (как система идей и взглядов на мир и на место в нем человека), но и философия образования (как система методологических принципов, лежащих в его основе).

В условиях исторических перемен в России и во всем мире каждая отдельная личность, как и все общество, находится в состоянии нестабильности, неопределенности. Однако *индивидуальные образова-*

тельные цели личности стали признаваться в нашей стране как не менее значительные, чем общественные. Разнообразие форм химического и химико-педагогического образования, свобода выбора человеком своего химико-образовательного маршрута стали нормой в образовательном пространстве России, что также свидетельствует об изменении философии химического образования.

Постоянно изменяющийся современный мир ставит перед теорией и практикой химического и химико-педагогического образования множество новых по содержанию и характеру проблем. Эти проблемы как в теоретическом, так и в практическом плане чрезвычайно сложны, многообразны и динамичны. Они возникают в системах, где взаимодействует множество различных факторов, вызванных разными причинами, объективными и субъективными. Часть этих проблем носит *глобальный* характер, что должно найти свое объективное отражение в содержании образования и профессионализации.

Это проблемы взаимодействия Человека с окружающим его Миром (Человек и Природа, Человек и Социум, Человек и Культура, Человек и Человек, Человек и Ноосфера). К наиболее острым глобальным проблемам современности относятся экологические, социально-экономические, межнациональные, культурологические, психологические, информационные, энергетико-сырьевые. Для правильного понимания и решения подобных проблем необходимы гуманистические ориентиры в образовании и люди, обладающие не только высоким уровнем профессиональной компетентности, креативности, толерантности, социальной мобильности, духовной зрелости, но и готовые решать приоритетные задачи в контексте с другими паритетными, социально и жизненно значимыми задачами. Глобальные проблемы невозможно понять и реализовать без учета их гуманистической основы – человеческого фактора (И. Ю. Алексашина, А. А. Макареня, И. М. Титова и др.). Постепенная интеграция России в европейское и мировое образовательное сообщество обуславливает переход в сознании и общественной практике от одних социально-экономических и культурно-образовательных форм жизнедеятельности к другим, от местного, локального, «странового» характера мировосприятия и миропонимания к *глобальному*.

Грандиозные успехи научно-технического и научно-технологического прогресса породили у учителя технократическое сознание, строящееся на его уверенности во всемогуществе человека осуществить любое изменение в природе, социуме, культуре и в самом себе. Научно-технический (и научно-технологический) прогресс стал для человека-технократа самоцелью. Идеал для технократического мышления – машиноподобная точность, надежность, универсальность, результативность, однозначность. Технократ успешно решает задачи, имеющие определенные технические решения, но он не рассматривает мир

во всей его противоречивой целостности и многогранности, не умеет прогнозировать отдаленные альтернативные последствия принятых решений, поскольку сам человек для него является лишь простым объектом, некоторым фактором или средством, а не субъектом, обладающим свободной волей, не самоцелью и не самоценностью.

В настоящее время стало очевидным, что конструктивное решение глобальных проблем, угрожающих сохранению цивилизации и отраженных в современном образовании, связано с кардинальным изменением технократического сознания и мышления на гуманистическое, суть которого в изменении общественного взгляда (а также взгляда учителей) на мир и на место человека в этом мире, в изменении отношения человека к природе, к обществу и к самому себе (как частички мира, а не царя). *Гуманистическая* парадигма предполагает признание мира как взаимосвязанной целостности природы, социума, культуры и человека; осознание необходимости опережающего решения духовно-нравственных проблем по отношению к проблемам технико-технологическим; освоение экологических императива «Не повреди биосферу» и концепции ноосферы и коэволюции (природы, общества и человека); исключение силовых приемов реализации конфликтов и противоречий; смена аксиологической парадигмы («фост благосостояния» на рост «духовной культуры человека»), «культуру полезности» на «культуру достоинств»). Указанные наиболее общие гуманистические идеи должны быть в основе методологосодержательной подготовки учащихся и современного учителя химии.

В мировом и отечественном образовании утвердились: разделение в содержании трех основных компонентов (естественнонаучного, гуманитарного и технического) и узкодисциплинарный подход в самом процессе образования. Новые ориентиры в химическом образовании связаны с необходимостью реализации в нем *интегративно-целостной направленности* и формирования взгляда на мир как: на целостное многообразие, где от действия каждого зависит его равновесное состояние. Гуманитаризация химического образования должна обеспечить междисциплинарную интеграцию, устранить отторжение личности от природы, социума, культуры, от духовно-нравственных ценностей, от общества, от себе подобных, помочь осуществить формирование *интегративно-аксиологического* стиля мышления, необходимого для целостного мировосприятия и миропонимания, обеспечение диалога культур.

Мы живем в мире с гигантским ускорением всех социокультурных перемен. Реформатор французской школы С. Френе считает, что прогресс идет со скоростью 10, а школа идет со скоростью 1. Действительно современная школа функционирует в условиях несоответствия между развитием образования и новым миром «быстрого» развития, в условиях нарушения веками сложившейся системы передачи опыта и культурных

традиций от предыдущего к новому поколению. Представляет большой интерес при определении новых ориентиров в химическом образовании типология культур по критерию связи между поколениями (Мид М. Культура и мир детства. – М., 2988). Автор выделяет три типа культур: постфигуративные, конфигуративные, префигуративные. Изменения в *постфигуративных* культурах происходит настолько медленно, что прошлое взрослых оказывается будущим каждого нового поколения, поскольку в этих культурах существует принятие абсолютных и необратимых обязательств в отношении традиций, переданных дедами внукам. В *конфигуративных* культурах хотя старшие санкционируют нововведения, но поколеблена незыблемость традиций, дети и взрослые учатся у своих сверстников. В *префигуративных* культурах, появившихся с середины XX столетия, уже не тяготеет образ жизни старшего поколения над младшим. Электронно-коммуникативная связь позволила молодым людям приобрести общий опыт, которого никогда не было и не будет у старшего поколения. Учет *разрыва культур между поколениями*, имеющего почти глобальный и всеобщий характер, - это непреложная составная часть новых ориентиров в образовании. Знание типов культур (по критерию связи между поколениями) и их учет при определении и реализации новых ориентиров в образовании должны выразиться в усилении гуманитарного и гуманистического потенциала, ценностей духовной культуры в химическом и химико-педагогическом образовании.

Цель данной книги – обобщение и систематизация нами результатов решения многолетних учебно-методических и научно-исследовательских задач в области общего химического образования и высшего профессионального химико-педагогического образования в форме перспективных концепций (*с ведущей идеей* об интегративно-контекстной направленности современного образования), необходимых в качестве путеводного компаса в образовательной практике для достижения гарантированного качества ее результатов.

ИНТЕГРАТИВНО-КОНТЕКСТНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОБЩЕГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Под *концепцией* нами понимается *система* взглядов (исходных положений *с ведущей идеей*), необходимых для *понимания* рассматриваемого явления.

Химическое образование нами рассматривается как *процесс* и результат усвоения обучающимися научных *знаний* о химических объектах окружающего мира, предметно специфических *умений*, интегративно-аксиологического *стиля мышления*, *опыта творческой деятельности* (необходимой для развития интеллектуально-духовной, ценностно-ориентационной, потребностно-мотивационной, эмоционально-волевой,

содержательно-информационной *сфер свойств* личности), *ценностных отношений* к социокультурно и жизненно важным объектам (к химическим объектам окружающего мира, к химическим наукам, к химическому образованию, к химическим технологиям и производствам, к произведениям материальной и духовной культуры, использующим основы химии, к природе, обществу, человеку, здоровью, жизнедеятельности), а также формирование *духовных ценностей* и *готовности* к жизнедеятельности, к дальнейшему химическому образованию и самообразованию.

Химическое образование как один из важнейших компонентов естественнонаучного образования призвано обеспечить формирование у учащихся не только локальной химической картины природы. *Главная цель* химического образования в современной школе - это формирование химически грамотной, культурно развитой, духовно творческой, допрофессионально компетентной личности, готовой к жизнедеятельности в постоянно меняющейся среде содержательно-информационной, ценностно-ориентационной, социально-экономической, научно-технологической, природно-географической, культурно-образовательной, антропоэкологической), а также к дальнейшему образованию и самообразованию.

Важнейшими функциями химического образования как компонента естественнонаучного (и общего) образования являются следующие.

1. Формирование у учащихся *основ химических наук* - это систем знаний о химических объектах окружающего мира (химические элементы, вещества, химические реакции и процессы, химические технологии и производства), о важнейших химических понятиях, научных фактах, законах, закономерностях, теориях, о химическом языке и специфических методах познания химических объектов, о вкладе выдающихся химиков мира в науку, технику и технологию. Без знания основ химических наук невозможно формирование целостной *химической картины мира*;

2. Обеспечение *личностно ориентированного* предметного обучения, строящегося на идеях гуманизации, индивидуализации и дифференциации, предусматривающего максимальное раскрытие и использование индивидуальных задатков, способностей, познавательных склонностей, интересов, возможностей (особенностей восприятия, мышления, памяти, эмоций, воли, потребностей, мотивации), что предполагает наиболее эффективный индивидуальный химико-образовательный маршрут в школе;

3. *Подготовка к жизнедеятельности* учащихся в постоянно меняющихся социально-экономических условиях рыночной экономики, к непрерывному образованию и самообразованию (формирование готовности к дальнейшему химическому образованию и профессиональному самосовершенствованию).

С этими главными функциями связаны *основные направления* развертывания самого процесса химического образования (формирование картины мира, образованной личности, готовности к жизнедеятельности и дальнейшему образованию).

Методологией, способной адекватно и оптимально реализовать современные цели и функции химического образования и дать мощный импульс для дальнейшего его развития в современной школе, является *методология интегративно-контекстного подхода*. Методология (как система общих методов *приращения* научных и учебных знаний, а также методов *рационализации* трудовой, познавательной, игровой, учебно-исследовательской и научной деятельности) должна быть определена в первую очередь. Иначе при решении конкретных частных образовательных задач придется часто "спотыкаться" из-за нерешенности общих методологических вопросов. Интегративно-контекстный *подход* в образовании представляет собой методологический подход, *результатирующий* системный и комплексный подходы с учетом приоритетов и специфики достигаемых (и решаемых) образовательных целей (и задач), т.е. *в контексте* интегрируемых, объединяемых, синтезируемых компонентов образования. Он синтезирует в себе и проявляет "лучшие" качества (достоинства) системного подхода (это *целостность интегрируемых объектов* - инвариантное ядро и вариативное контекстное содержание) и комплексного подхода (это использование *комплекса средств* при реализации интегрируемых объектов). Необходимыми и достаточными *компонентами* интегративно-контекстного подхода являются: предметно-содержательный компонент (*химико-контекстное содержание*) и функциональный компонент (*химико-образовательные технологии*), а важнейшими *функциями* - *методологическая*, *формирующая* (обучающая, воспитывающая, развивающая), *системообразующая* (интегрирующая), *аксиологическая*, (формирование личностных духовных ценностей), *инновационная* (обращенность в будущее за счет использования инноваций в содержании обучения химии, нововведений в механизмах образовательного процесса и новшеств в средствах химического образования).

Эффективность химического образования в современной школе обеспечивается посредством реализации *концепции интегративно-контекстного химического образования*. Необходимость новой концепции интегративно-контекстного химического образования в 12-летней школе диктуется требованиями современного многоуровневого образования и поэтапного преемственного обучения, изменившимися целями и функциями химического образования, а также необходимостью разрешения существующих *противоречий*:

* между социальной потребностью в духовно творческой, культурно развитой, химически грамотной и допрофессионально компетентной

личности школьника и недостаточным уровнем его духовной культуры и подготовленности к жизнедеятельности, к дальнейшему химическому образованию и самообразованию;

* между традиционной структурой школьных учебных планов, учебных программ по химии и необходимостью ее модернизации в сторону оптимального соотношения учебных предметов (в частности, в пользу учебного предмета химии), способных выполнять задачи культуротворческого образования, духовного воспитания и умственного развития учащихся, а также оптимального соотношения федерального, регионального и школьного компонентов в содержании химического образования;

* между относительно стабильным содержанием учебных программ, школьных естественнонаучных учебных предметов (в частности, химии) и возможностью более полного отражения в их содержании жизненно и профессионально значимых компонентов, обеспечивающих оптимальную адаптацию обучающихся к реальным условиям труда, познания и общения с учетом их индивидуальных образовательных потребностей и возможностей.

* между традиционной методикой обучения учебному предмету (отвечающей на вопрос: "как учить (и учиться)?" и необходимостью более полного и эффективного ее обогащения современными образовательными технологиями (в отличие от методики отвечающими на другой важный вопрос: "какой гарантированный духовный продукт будет на "выходе"?" и, следовательно, нацеленными на получение образовательного продукта с гарантированным качеством).

* между традиционной методикой контроля и учета химических знаний и предметных умений учащихся и необходимостью осуществления мониторинга за качеством усвоения учащимися системных знаний, интегративных умений, позитивных ценностных отношений (к химическим наукам, к химическому образованию, к материальной и духовной культуре, к химическим технологиям и производствам, к природе, человеку и обществу, к труду, познанию, общению, к миру и здоровью), за уровнем сформированности разумных потребностей, социально и познавательно значимых мотивов, интересов, эмоций и других свойств личности.

Интегративно-контекстная методология, ориентирующая субъектов химического образования на формирование целостности из множества ранее разобщенных однородных и разнородных компонентов с учетом целей (и задач) не только химического образования, но и приоритетов и специфики достигаемых и решаемых социально и жизненно значимых образовательных целей и задач (задающими "контекст"), эффективно функционирует как система ведущих принципов: 1) принцип непрерывности и многоуровневости образования; 2) принцип преемственности и поэтапности в обучении; 3)

принцип единства интеграции и дифференциации (химического и контекстного), 4) принцип целостности (решения задач обучения, воспитания и развития; глобального, регионального и локального; преподавания и учения: труда, общения и познания; познания, переживания, действия); 5) принцип направленности (контекстной, профессионально-трудовой, социально-экономической, антропоэкологической, культуротворческой, аксиологической, эстетической, этической, валеологической, акмеологической, научно-исследовательской, технико-технологической, потребностно-мотивационной, нравственно-правовой, экспериментально-практической); 6) полифункциональности (воспитание любви, развитие ума, обучение специфическому предмету); 7) дидактической многозначности (решение задач гуманитарного, естественнонаучного и технико-технологического образования, трудового, культурологического, экологического и др. воспитания).

Интегративно-контекстный подход как средство непрерывного многоуровневого химического образования и преемственного поэтапного обучения обеспечивается реализацией в практике *структуры и содержания* химического образования, соответствующих современным образовательным стандартам, выполняющим функции модели, норматива и измерителя качества образования.

Эффективное формирование локальной химической картины природы предполагает реализацию в 12-летней школе **пяти основных этапов**: 1 - *природоведческий этап* формирования начальных химических сведений в интегрированных курсах по природоведению (1-4 классы начальной школы), 2 - *естественнонаучный этап* раскрытия химических аспектов биологии, физики, географии (5-6 классы), 3 - *пропедевтический этап* изучения курса "Введение в химию" (7 класс), 4 - *основной (общеобразовательный) этап* изучения основ общей, неорганической и органической химии (8-10 классы), 5 - *начально-профессиональный этап* профильного обучения химии (11-12 классы).

Содержание химического образования строится на основе **ведущих идей**:

1) материальное единство веществ природы и материалов, созданных человеком и применяемых в технике, технологии и быту;

2) взаимосвязь и зависимость между составом, строением, структурой, свойствами веществ (и материалов) и их применением в технике и технологии;

3) развитие химии и химических производств под влиянием социального-экономического, культурно-образовательного и научно-технологического прогресса.

Содержание современного химического образования в 12-летней школе **интегративное**, в структуре которого **инвариантное ядро**, соответствующее федеральным образовательным стандартам и

вариативно-контекстное содержание, соответствующее региональным и школьным образовательным стандартам и которое может быть представлено в учебных программа *диффузно* (во взаимосвязи с инвариантным содержанием) *или блочно-модульно* (относительно самостоятельно).

Инвариантное ядро содержания химического образования, составляющее главную часть учебного предмета химии, включает в себя важнейшие системы химических знаний, адекватные научным, и отражают химические объекты окружающего мира, также химические основы сырья, материалов, техники, технологии и экономики производства, охраны труда, здоровья и окружающей природной среды.

Инвариантное содержание химического образования, соответствующее современным образовательным стандартам, достаточно хорошо разработано и представлено в учебных программах и учебниках по химии (см., например: учебники для основной школы Е. Е. Минченкова в соавторстве, написанные в соответствии с концентрическим подходом к построению содержания и допущенные МО РФ). Заметим, что различие учебных программ и учебников по химии разных авторов заключается, на наш взгляд, в различной (иногда научно необоснованной) последовательности раскрытия содержания школьного курса химии. Принципы отбора, структурирования и изучения (инвариантного) содержания школьной химии также достаточно хорошо разработаны в теории и эффективно реализуются в практике обучения химии. Однако, недостаточно реализованы в содержании принципы: направленности (аксиологической, культуротворческой, антропоэкологической, практической, социально-экономической), соответствия стандартам (мировым, национальным), историзма, целостности и компактности.

Вариативное (контекстное) содержание, включающие важнейшие системы социально и жизненно значимых знаний, способов деятельности и ценностных отношений, отражают в химическом образовании тенденции личностно ориентированного обучения химии и перспективы индивидуализированного химико-образовательного маршрута, наиболее полно отвечающие идеям демократизации, гуманизации и инноваций в образовательной сфере.

"Контекстное" содержание может быть обусловлено: 1) личностно ориентированным обучением химии, учитывающим индивидуальные познавательные способности, склонности, потребности, интересы и возможности учащихся; 2) профилем предметного обучения, заданного принципами демократизации и дифференциации образования в данной школе; 3) национально-региональным принципом предметного обучения; 4) актуальным социально-экономическим заказом общества; 5) глобальными проблемами современности, решение которых отражено в содержании современного химического образования.

Вариативное содержание химического образования, на наш взгляд,

также достаточно хорошо раскрыто применительно к внеурочным и факультативным занятиям для общеобразовательной школы, а также для учащихся начального профессионального образования (см.: Химическое образование в альтернативной школе: Образовательный стандарт /Редколлегия: М.С.Пак и др. - СПб.: Образование, 1998).

Реализация инвариантного и вариативного содержания в процессе химического образования происходит интегрально (одновременно и целостно): одно в контексте другого и оба в контексте решения приоритетных социально и жизненно значимых образовательных задач посредством интеграционных процессов.

Особого внимания поэтому заслуживают в методике химического образования интеграционные процессы, механизмы, типы, уровни, формы, направления интеграции, ее "этажи" (внутрипредметная и межпредметная интеграция, методологический синтез), а также *закономерности интеграционных процессов*, рассматриваемые нами как закономерности становления целостности (см. труды кафедры методики обучения химии РГПУ им. А.И.Герцена). К таким закономерностям относим:

1. Целостность реализации задач химического образования и приоритетных социально и жизненно значимых задач (экономических, культуротворческих, антропозкологических, методологических, аксиологических);
2. Целостность целевых, содержательных, процессуальных, организационно-управленческих и результативно-оценочных сторон деятельности преподавателя химии и учащихся;
3. Обусловленность интеграционных процессов единой системой деятельности (познания, труда и общения);
4. Целостность изучения химических и других (аксиологических, культурологических, экологических, этических, экономических и др.) объектов познания;
5. Системообразующая логика учебного предмета химии.

Интегративно-целостное усвоение инвариантных и вариативных химических знаний, предметных и обобщенных умений служит фундаментом для формирования единой научной картины мира, системно-функционального научного миропонимания, интегративно-аксиологического стиля мышления, потребности в труде и готовности к дальнейшему химическому и самообразованию, а также к жизнедеятельности.

Преобразование инвариантного химического и вариативного контекстного содержания в сформированные системы фундаментальных и мобильных, социально и жизненно значимых знаний, интегративных умений, в опыт культуротворческой деятельности и в духовные ценности осуществляется посредством современного информационно-методического обеспечения, базирующегося на инновационных процессах и технологиях.

Информационно-методическое обеспечение современного химического образования в 12-летней школе трудно представить без реализации идей педагогической инноватики, раскрывающихся через систему специфических понятий, процедур и действий (инновационные процессы, инновации, нововведения, новшества, инновационная деятельность, новаторство). В качестве исходных положений при разработке и реализации информационно-методического обеспечения процесса химического образования целесообразно использовать ключевые признаки **инновационного образования** (В. Ф. Взятых и Л. И. Романкова): 1) главная задача образовательной деятельности – *познание будущего мира и созидание настоящего*, а не познание существующего мира и созидание будущего; 2) методология образовательной деятельности – *теория практики*, а не только естественнонаучный метод и формальная логика; 3) *допустимость множества вариантов*, а не однозначность при решении образовательной задачи; 4) *множественность*, а не однозначность критериев оценки результатов (духовность, правильность, полезность, безопасность, эффективность и др.); 5) направленность на *гармоничное соразвитие человека с окружающим миром*, а не только формирование знаний и умений, законов окружающего мира, способов создания искусственного мира.

Инновационные процессы в химическом образовании предполагают реализацию *инноваций* в содержании, *нововведений* в организационно-методических механизмах химико-образовательного процесса, *новшеств* в образовательных средствах, а также создание условий, обеспечивающих переход методико-технологической системы в новое качественное состояние. В качестве таких *условий* сейчас выступают новые образовательные стандарты, поисковый характер образовательной деятельности учителя и учащихся, максимальная реализация духовных потребностей человека, формирование исследовательских и творческих умений, развитие социально и познавательно значимых мотивов, интеграция различных видов деятельности (учебно-познавательной, исследовательской, трудовой, практической, эстетической, игровой, инновационной, изобразительно-графической, коммуникативной, научной, экспериментальной и др.). Указанные условия могут обеспечить **современные (традиционные и инновационные) технологии**. Важно выделить и учитывать признаки, характерные для *инновационных химико-образовательных технологий*: 1) нацеленность на новое решение школьных химико-образовательных проблем путем использования иной, чем в массовой практике модели химико-образовательной технологии; 2) принципиально новое содержание образования или его структуры; 3) образовательная деятельность учителя химии детерминирующая иной, чем в массовой практике процесс становления личности ребенка, связанного с иным подходом (личностно ориентированным, а не предметоцентрическим) в химическом

образовании; 4) новизна способов, средств, методов, процедур, форм решения образовательных задач, используемых с целью оптимального развития субъектов химического образования; 5) гарантированное достижение качественно нового химико-образовательного результата. Следует заметить, что в химическом образовании активно используются зарекомендовавшие себя такие традиционные и новые образовательные технологии, как объяснительно-иллюстративная, тестовая, поисково-исследовательская, парацентрическая, адаптивная, диалоговая, модульно-рейтинговая, личностно ориентированная, игровая, тренинговая, вопросоцентристская, позиционная, интегративно-модульная, толерантная, интерактивная, компьютерная, алгоритмического, дифференцированного, проблемного обучения, полного усвоения знаний и др.

Включение сформированных новых химических знаний, обобщенных умений, ценностных отношений, эмоций, мотивов, чувств, опыта творческой деятельности в структуру миропонимания, мышления и свойств личности требует многостадийных механизмов. Эти механизмы связаны с процессами анализа, абстрагирования, обобщения, комплексирования, интеграции, синтеза, осмысления результатов синтеза, систематизации, преодоления трудностей в умственных действиях, а также практического применения целостных знаний, интегративных умений, ценностных отношений в непрерывном познании (учебном и научном), общении (деловом и личностном), труде (учебном и производственном) и в дальнейшей жизнедеятельности.

Измерение эффективности и качества химического образования осуществляется с помощью комплексной уровневой методики оценки гарантированных результатов образования посредством адекватных критериев (количественных и качественных), показателей и параметров, определяющих полноту, системность, контекстную направленность знаний, интегративность умений и готовность к дальнейшему химическому образованию и самообразованию, к жизнедеятельности.

Контроль за качеством процесса и результата химического образования потребует применения уровневого подхода и комплекса различных (для знаний, умений, опыта, отношений, свойств личности) методов анализа и оценивания (компонентный, пооперационный анализы, письменные контрольные работы, тесты по химии разного типа, статистические методы обработки учебных достижений, графические и табличные методы сведения данных, анкетирование, шкалирование, дидактический эксперимент, тестирование учащихся и учителей, педагогическое наблюдение, изучение опыта работы учителей химии, опрос, лонгитюдный метод и др.).

Достижение главной цели химического образования сопряжено с учетом и реализацией трех важнейших барьеров: методологического, аксиологического и информационного.

На эти барьеры указывает А. А. Макареня, Они существуют в разных звеньях образования (ученик-учитель, ученик-ученик, ученик-родитель, учитель-

учитель, учитель-родитель, учитель-методист, учитель-министр и др.) Методология, ценности и информация, которыми руководствуются субъекты химико-образовательного процесса разнообразны, противоречивы, альтернативны. Толерантное отношение к ним - неперенное условие успешного решения задач химического образования.

ИНТЕГРАТИВНО-КОНТЕКСТНАЯ КОНЦЕПЦИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Под *концепцией* (от лат. *conceptio* - ведущая мысль) нами понимается *система* исходных положений с *ведущей идеей*, необходимых для понимания рассматриваемого явления.

Высшее химико-педагогическое образование нами раскрывается как *процесс и результат* формирования у субъектов образования (бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры и докторантуры) *готовности* химика-педагога к профессиональному труду, жизнедеятельности, дальнейшему непрерывному образованию и самообразованию. Образовательный процесс предполагает присвоение обучающимися высококачественных интегративных научных *знаний* о химико-педагогических объектах окружающего мира, специфических обобщенных *умений*, интегративно-аксиологического *стиля мышления*, *опыта творческой деятельности* (необходимой для развития интеллектуально-духовной, ценностно-ориентационной, потребностно-мотивационной, эмоционально-волевой, содержательно-информационной *сфер свойств личности*). *ценностных отношений* к социокультурно и жизненно важным объектам, что позволит более оптимально сформировать специфическую химико-педагогическую картину мира с учетом современной философии и новых ориентиров образования.

Главная цель высшего химико-педагогического образования (ВХПО) - это формирование химически образованной, культурно развитой, духовно творческой, профессионально компетентной и конкурентоспособной личности (учителя химии, бакалавра и магистра образования и химии, кандидата и доктора химических или педагогических наук), готовой трудиться в постоянно изменяющихся социально-экономических и культурно-образовательных условиях практики.

В теоретической модели ВХПО (см. схему) в качестве структурно-функциональных компонентов мы выделяем следующие основные: цели, методолого-теоретические основы, уровни и этапы, содержание, научно-методическое обеспечение, результаты ВХПО и их измерение, образовательную деятельность субъектов, диагностику и мониторинг ее качества.

Образовательная диагностика – это процесс, в ходе которого в соответствии с необходимыми научными критериями, исследователь наблюдает за деятельностью субъектов (студентов и преподавателей), проводит наблюдение, письменные работы, тесты, опросы, и анкетирование, обрабатывает полученные данные, сообщает о полученных результатах с целью улучшения качества образовательного процесса и личностных достижений. Различными аспектами педагогической диагностики занимались многие исследователи (К. Ингенкамп, Н. К. Голубев, Б. П. Битинас, И. С. Батракова, А. В. Мосина, А. П. Тряпицына, И. Ю. Гутник, Е.И. Казакова, Л. Н. Давыдова и др.). Вопросам диагностики химического (М. С. Пак, И. В. Шутова) и химико-педагогического образования в настоящее время не уделяется должного внимания. В структуре химико-педагогического диагностирования (ХПД) необходимо выделить следующие этапы: 1) определение объекта, цели и задач ХПД; 2) выдвижение гипотезы и ее проверка; 3) планирование процесса предстоящего ХПД; 4) выбор диагностирующих средств (критерии, стандарты, показатели, уровни, методики), 5) данных о диагностируемом объекте (изучение исходного или конечного, реального состояния объекта, сравнение его с нормативным, оптимальным); 6) обработка данных о диагностируемом объекте (анализ, систематизация, интерпретация); 7) установление и обоснование диагноза о состоянии объекта на основе анализа достоверной информации; 8) практическое применение ХПД посредством коррекции химико-педагогического образовательного процесса; 9) прогнозирование перспектив дальнейшего преобразования и развития диагностируемого объекта.

Достижение указанной выше цели возможно посредством реализации разработанной нами *концепции интегративно-контекстного высшего химико-педагогического образования*. Потребность в новой интегративно-контекстной концепции химико-педагогического образования для многоуровневой системы педагогического вуза диктуется требованиями непрерывного (многоуровневого) образования и преемственной (многоступенчатой) профессионализации, современными целями химического и педагогического образования, необходимостью их целостной реализации в химико-педагогическом образовании, а также разрешения существующих *противоречий*:

- между социальной потребностью в духовно творческой, культурно развитой, профессионально компетентной и конкурентоспособной личности выпускника педвуза и недостаточным уровнем его духовной культуры и готовности к профессиональному труду, жизнедеятельности, к дальнейшему образованию и самообразованию;

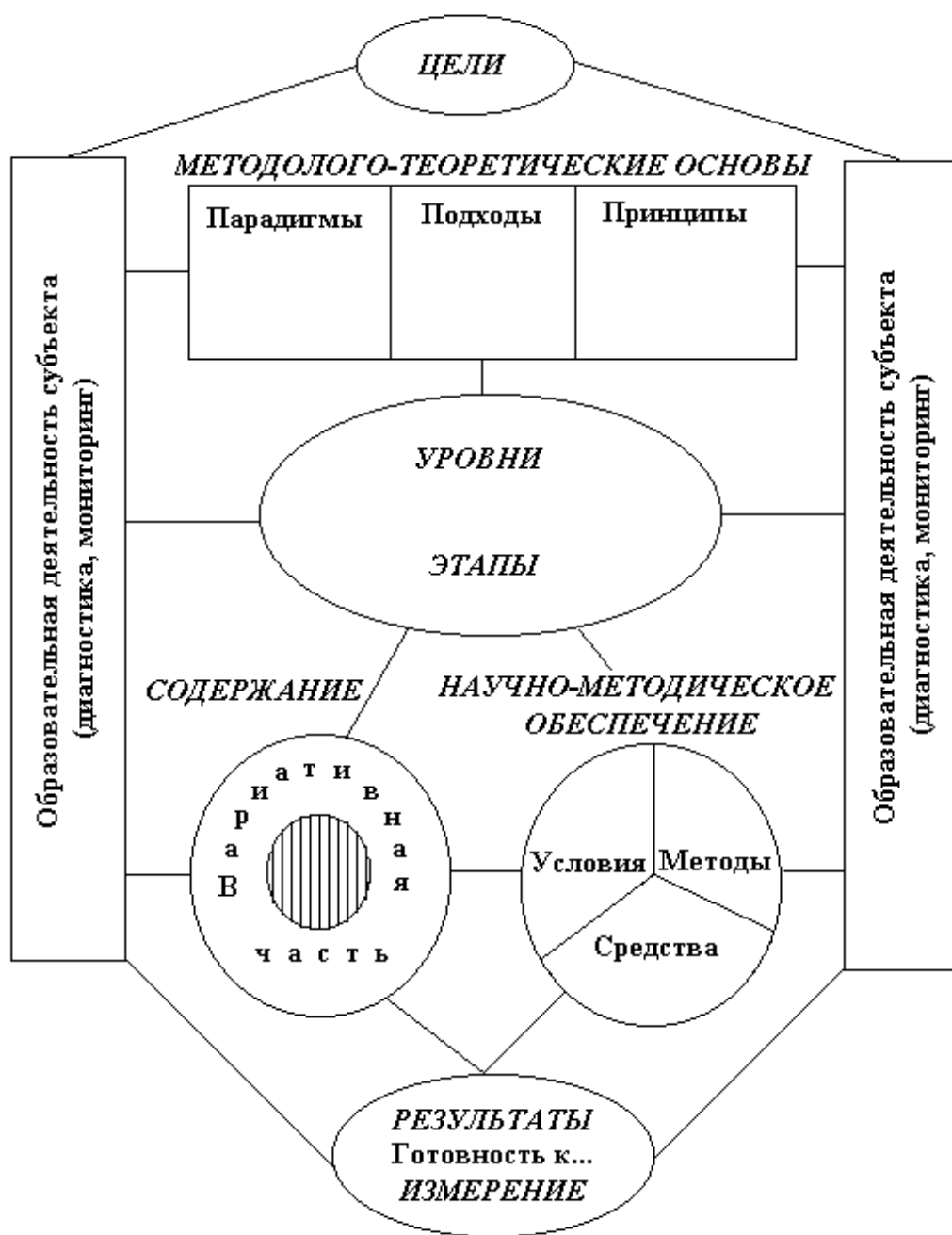


Схема теоретической модели
университетского химико-педагогического образования

- между традиционной структурой профессионально-образовательных программ (по подготовке бакалавров, специалистов, магистров, аспирантов, докторантов) и необходимостью ее постоянной модернизации в сторону оптимального соотношения учебных дисциплин, выполняющих задачи образования и профессионализации, задачи федерального и национально-регионального значения;

- между относительно стабильным содержанием профессионально-образовательных программ, вузовских химических дисциплин и возможностью более полного отражения в их содержании культуротворческих, жизненно и профессионально значимых компонентов, обеспечивающих оптимальную адаптацию обучающихся к реальным условиям образовательной практики с учетом их индивидуальных образовательных потребностей и возможностей.

Методологией, способной адекватно и оптимально реализовать современные цели и задачи химико-педагогического образования и дать мощный импульс для дальнейшего его развития в педагогическом вузе, является *методология интегративно-контекстного образования*. Методология (как система общих методов приращения научных и учебных знаний, а также методов рационализации научной, учебно-исследовательской, преподавательской, познавательной и других видов деятельности) должна быть определена в первую очередь. Иначе при решении конкретных частных вопросов придется "спотыкаться" из-за нерешенности общих методологических вопросов.

Интегративно-контекстный *подход* представляет собой подход, *результатирующий* системный и комплексный подходы с учетом специфики (точнее *в контексте*) интегрируемых (объединяемых, синтезируемых) компонентов. Он сочетает в себе "лучшие" качества (достоинства) системного подхода (это *целостность объектов* - химического и педагогического образования) и комплексного подхода (это использование *комплекса средств* при изучении, интеграции и реализации этих объектов). Интегративно-контекстная методология предполагает, что реализация химического и педагогического содержания должна происходить *интегрально* (одновременно и целостно): *одно в контексте другого и оба в контексте решения приоритетных, паритетных, жизненно и социально значимых задач* (социальных, культурологических, научных, учебных, филологических, аксиологических, валеологических, экологических, акмеологических, федеральных, региональных, локальных и других).

В качестве *методолого-теоретических основ ВХПО* мы выделяем:

- * *парадигму* инновационного образования;
- * интегративно-контекстный методологический *подход*;
- * систему ** ведущих принципов*.

Парадигма (от греч. *paradeigma* - образец) инновационного

образования - это для нас та современная и перспективная методолого-теоретическая модель, которая может быть принята в качестве *образца* для решения сложных химико-педагогических задач. Ключевыми признаками инновационного образования мы считаем, вслед за В. Ф. Взятыхевым и Л. И. Романковой следующие:

1. Главная задача образовательной деятельности - *познание будущего мира и созидание настоящего*;
2. Методология образовательной деятельности - *теория практики*;
3. Решение образовательных задач - *допустимость множества вариантов*;
4. Оценивание результатов - *множественность критериев оценки* (правильность, полезность, безопасность, эффективность, духовность);
5. Направленность философии образования - *на гармонические соразвитие человека с окружающим миром*.

Интегративно-контекстный подход, ориентирующий субъектов химико-педагогического образование на *целостное* решение задач химического и педагогического образования в *контексте* других жизненно и социально значимых задач, функционирует как целостность предметно-структурных и функциональных *компонентов* (проектировочно-целевых, содержательно-конструктивных, коммуникативно-деятельностных, организационно-управленческих, результативно-оценочных) и выполняет следующие основные *функции*: методологическую, формирующую и системообразующую.

Ядро интегративно-контекстной концепции ВХПО составляют *ведущие принципы*, на которых базируется химико-педагогическое образование в современном педагогическом вузе. Это прежде всего: 1) принцип *непрерывности (многоуровневости)* образования; 2) принцип *преемственности (многоступечатости)* в профессиональном образовании; 3) принцип *интеграции* (педагогического и химического; умственного, чувственного и гуманного; естественнонаучного, технико-технологического и гуманитарного), 4) принцип *целостности* (решения задач обучения, воспитания и развития; глобального, регионального и локального; преподавания и учения: познания, переживания, действия); 5) принцип *контекстной направленности* (профессиональной, социальной, антропоэкологической, культуротворческой, инновационной, аксиологической, нравственно-этической, эстетической, экономической, валеологической, акмеологической, потребностно-мотивационной, мониторинговой, практической, экспериментальной и др.); 6) *полифункциональности* (воспитание любви, развитие ума, обучение специфическому предмету); 7) *дидактической многозначности* (решение задач гуманитарного и естественнонаучного образования и др.).

Основные положения нашей концепции:

- Цель высшего химико-педагогического образования полностью может быть достигнуто только на основе методологии интегративно-контекстного подхода, необходимыми и достаточными **компонентами** которого являются предметно-структурные (химический и педагогический) и функциональные компоненты, а важнейшими **функциями** - методологическая, формирующая (обучающая, воспитывающая, развивающая) и системообразующая (интегрирующая).

- **Методолого-теоретическими основами** интегративно-контекстного ВХПО являются: 1) **парадигма** инновационного образования как современная и перспективная модель, служащая в качестве образца для достижения целей химико-педагогического образования; 2) **интегративно-контекстный подход**, ориентирующий субъектов химико-педагогического образования на формирование целостности из множества ранее разобщенных однородных и разнородных компонентов в контексте решения профессионально, социально и жизненно значимых задач, а не только задач химического и педагогического образования; 3) **система ведущих принципов** (контекстной направленности, полифункциональности, многоуровневости, единства интеграции и дифференциации, дидактической многозначности, преемственности, целостности), руководствуясь которыми осуществляется высшее химико-педагогическое образование.

- Интегративно-контекстный подход как средство непрерывного многоуровневого образования и преемственной многоступенчатой профессионализации обеспечивается реализацией в практике **теоретической модели** интегративно-контекстного ВХПО, адекватной современным образовательным стандартам многоуровневой системы.

- **Инвариантное содержание** химического образования, составляющее главную часть учебных химических дисциплин в педвузе, включает в себя важнейшие системы химических знаний (химических теорий, законов, понятий, фактов, методов и языка науки), адекватные научным, и отражают химические объекты окружающего мира, также химические основы сырья, материалов, техники, технологии и экономики химических производств, охраны труда, здоровья и окружающей природной среды.

- **Контекстное содержание** педагогического образования, составляющее главную часть учебных психолого-педагогических, дидактико-методических и других культуротворческих дисциплин, включает в себя важнейшие системы профессионально и социально значимых знаний, отражающих *закономерности и принципы образовательного процесса, специфические методы диагностики, мониторинга, формирования, развития, оценивания, формы и условия организации, инновации, современные технологии и другие средства химико-педагогического образования.*

- **Преобразование** инвариантного и контекстного содержания химико-педагогического образования в **сформированные** системы фундаментальных и профессионально значимых знаний, интегративных умений и позитивных ценностных отношений к химическим и педагогическим наукам, к химическому и педагогическому образованию, к химическим и педагогическим технологиям осуществляется посредством реализации закономерностей интеграционных процессов, различных типов, форм, уровней, ступеней и направлений интеграции содержания химического и педагогического образования, многофакторного научно-методического обеспечения, традиционных и инновационных образовательных технологий.

- **Интегральное** усвоение инвариантных химических и вариативных профессионально и жизненно значимых знаний и умений их применять служит фундаментом для формирования целостного научного миропонимания, интегративно-контекстного стиля мышления, готовности к профессиональному труду и жизнедеятельности, а также к дальнейшему химико-педагогическому образованию.

- В основе многостадийных механизмов включения знаний в структуру миропонимания, мышления и свойств личности - это процессы анализа, абстрагирования, обобщения, комплексирования, интеграции, синтеза, осмысления результатов синтеза, систематизация, а также практическое применение целостных знаний, интегративных умений, ценностных отношений в процессах жизнедеятельности, профессионального труда и самообразования.

- **Качество** химико-педагогического образования в педагогическом вузе устанавливается посредством комплексной многоуровневой методики контроля, анализа и оценки результатов химико-педагогического образования, адекватных ему критериев, показателей и параметров, определяющих полноту, системность, профессиональную направленность знаний, интегративность умений, позитивность духовно-ценностных отношений, опыт творчества и готовность к профессиональной химико-педагогической деятельности, к дальнейшему образованию и самообразованию.

В зависимости от уровней ВХПО (бакалавриат, магистратура, специалитет, аспирантура, докторантура), реализуются специфические и более конкретные его цели, а также адекватное им содержание. В современном содержании ВХПО, на наш взгляд, необходимы две обязательные части: *инвариантная* (в которой имеются химический и педагогический компоненты, для продвинутых вузов) и *вариативная* (в которой имеются педагогический и другие социально и жизненно важные компоненты-модули, для всех вузов).

На уровне бакалавриата во многих вузах обоснованно реализуется "Введение в общую химию". Приведем в качестве примера *инвариантное*

содержание этой химической дисциплины (Г.М.Фофанов, Белгородский ГПИ):

1. **Химия - естественная наука.** Материя. Вещество. Поле. Свойства материи. Химическая форма движения материи. Методы химии. Задачи химии. Прикладная химия. Проблемы химической промышленности.

2. **Основные понятия и законы химии.** Моль. Эквивалент. Основные законы химии. Связь между классами неорганических соединений.

3. **Строение атома.** Атом - сложная система. Волновой характер движения микрочастиц и начала квантовой механики. Квантовые числа. Электронные структуры атомов элементов малых и больших периодов. Три принципа заполнения. Символические и графические формы записи электронных формул. Электронная структура атомов и их положение в периодической системе элементов. Свойства изолированных атомов. Современная формулировка периодического закона.

4. **Химическая связь.** Природа и параметры химической связи. Типы химической связи. Механизм образования ковалентной связи. Метод валентных связей. Валентные возможности атомов. Свойства ковалентной связи. Гибридизация АО и геометрическое строение частиц. Описание ковалентной связи МО. Сравнение методов ВС и МО. Полярность, поляризуемость связей и молекул. Ионная связь.

5. **Структура и свойства веществ.** Агрегатные состояния и свойства веществ. Газы. Газовые законы. Жидкости. Твердые тела. Химическая связь в кристаллических твердых телах. Межмолекулярные силы взаимодействия. Водородная связь.

6. **Начала химической термодинамики и кинетики.** Функции состояния. Термодинамические процессы. Термохимия. Закон Гесса. Правило Бертелло. Энтропия. Энергия Гиббса. Учение о скорости химической реакции.

7. **Химическое равновесие.** Обратимые и необратимые процессы. Правило Ле-Шателье. Смещение равновесия.

8. **Теория электролитической диссоциации.** Направление обменных реакций в растворах электролитов. Правило Бертолле-Михайленко. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Шкала pH. Гидролиз солей. Равновесия в гетерогенных системах. Произведение

9. **Равновесие в растворах.** Реакция без изменения степени окисления элементов. Классификация дисперсных систем и растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Степень и константа растворимости. Равновесия в растворах.

На уровне **бакалавриата** образования Института естествознания нашего университета большое внимание уделяется решению задач *химического* образования, на что расходуется в общей сложности 1780 часов. Особенностью подготовки бакалавров естественнонаучного (и химического) образования является проблема формирования естественнонаучного мировоззрения, базирующегося на общих принципах и законах материального мира. Поэтому *на первой общеобразовательной ступени* изучаются, как правило, следующие дисциплины: введение в химию; неорганическая химия; химия углерода и его природных соединений; техника химического эксперимента; физико-химические основы природных процессов; основы аналитической химии. Спецификой химических структурных элементов вещества как одного из уровней организации материи является то, что они занимают промежуточное и связующее положение между физическими

(элементарные частицы) и биологическими и геологическими формами материи. В связи с этим определяется необходимость фундаментального химического образования при подготовке бакалавров независимо от их дальнейшей специализации. В соответствии с государственным образовательным стандартом выпускник, освоивший программу в области естественнонаучного направления должен владеть основными приемами химического эксперимента, поэтому в учебном плане II курса предусматривается химический лабораторный практикум (см.: "Техника химического эксперимента": Программа / Э. Г. Злотников, М. С. Пак. - СПб.: Образование, 1996). Химический эксперимент играет особую роль и в *профессионально-педагогической* подготовке бакалавра. Он является не только специфическим методом химического образования, но и одновременно специфическим химико-образовательным средством. Эти особенности химического эксперимента отражают различные его стороны и функции в образовательном процессе, характеризуют многоплановость его использования и большую практическую значимость. Цель этого практикума заключается в овладении студентами основными приемами лабораторной практики, в формировании умений по оснащению школьного химического кабинета и организации работы лаборанта в нем, а также умений реализовать полученные знания в практической работе в условиях основной школы.

Студенты изучают *на второй ступени* бакалавриата следующие химические дисциплины: неорганическая химия; неорганический синтез; аналитическая химия и физико-химические методы анализа; физическая и коллоидная химия; органическая химия; органический синтез; химические основы жизнедеятельности; химическая технология и экология; охрана труда и техника безопасности; методы контроля окружающей среды; спектроскопия и строение вещества; экологические аспекты неорганической фотохимии - курс по выбору; экологические аспекты производства органических соединений - курс по выбору; методы контроля и очистки в современной экологии. На этой ступени предусмотрены также комплексная химико-технологическая (и экологическая) и педагогическая практики. Проиллюстрируем в качестве примера фрагмент *инвариантного содержания* одной важной химической дисциплины "Аналитическая химия" посредством ключевых ее понятий (В.Н.Пак, Г.К.Рагулин, С.М.Шилов, РГПУ им.А.И.Герцена):

Теоретические основы аналитической химии

Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Комплексные соединения в аналитической химии.

Окислительно-восстановительные реакции.

Растворение и осаждение твердых веществ.

Методы разделения смесей.

Статистические методы.

Качественный химический анализ

Методы качественного анализа.

Катионы s-элементов.

Систематический ход анализа и выполнение контрольной задачи.

Катионы p-элементов. Систематический ход анализа.

Катионы d-элементов.

Хроматографическое разделение катионов.

Анионы. Выполнение задач на смесь анионов.

Количественный химический анализ

Весовой анализ. Объемный анализ.

Перманганатометрия.

Иодометрия.

Методы нейтрализации.

Комплексонометрическое титрование.

Ионообменная хроматография.

Физико-химические методы анализа

Общая характеристика.

Электрохимические методы количественного анализа.

Потенциометрическое титрование.

Кулонометрия.

Спектральные методы анализа

Однако надо сказать, что на решение задач *профессионально-методической* подготовки студентов на уровне бакалавриата отводится всего 84 часа, что составляет примерно 4,7% от общего объема часов, отводимых на решение задач *химического* образования. Нельзя сказать о паритетности задач химического и профессионально-методического образования (и педагогического образования тоже). С целью более успешной реализации интегративных задач химико-педагогического образования необходима дальнейшая научно-методическая модернизация профессионально-образовательных программ, учебных рабочих планов. С целью оптимизации соотношения учебных химических дисциплин и дисциплин профессионализации, а также повышения качества ВХПО на *федеральном уровне* должны быть реализованы такие важные современные учебные дисциплины профессионализации и специализации, как "Дидактика химии", "Введение в процесс обучения химии", "Методика обучения химии в основной школе", без освоения которых современный бакалавр химического образования не может стать учителем основной школы, не говоря о дальнейшем его образовании в соответствующей магистратуре. Для качественной подготовки бакалавра химического образования по направлению "Естественнонаучное образование" необходимо вооружить его современными концепциями химического образования, методами и образовательными технологиями, что реализуется в курсе "Дидактика химии" (см.: М. Пак. Дидактика химии: Программа для бакалавров. - СПб. Образование, 1997), в котором освещаются методология, основные проблемы, цели и содержание химического образования, процесс обучения химии в основной и средней

школе, его принципы, средства и методы контроля и оценки результатов. На *национально-региональном* уровне необходимо реализовать учебные дисциплины: "Внеурочная работа по химии в основной школе" и "Обучение учащихся решению химических задач". Необходимость введения указанных учебных дисциплин продиктована тем, что внеурочная работа по химии в настоящее время имеет специфические особенности, связанные с изменениями в социально-экономической и культурно-образовательной сферах общества. Будущие учителя основной школы должны быть подготовлены не только к организации и ведению урочных, но и внеурочных занятий с учащимися. В числе дисциплин и курсов по выбору студентов, устанавливаемых вузом, мы предлагаем "Актуальные проблемы теории и методики обучения химии в основной школе". Таким образом, общепрофессиональный блок должен быть содержательно усилен включением дисциплин профессионализации и специализации.

Особое внимание при разработке и реализации профессионально-образовательных программ нового поколения следует уделять вопросам организации и проведения профессионально значимых *педагогических практик (ознакомительной, методической и стажерской)*. Важнейшие требования, предъявляемые к организации педагогических практик - это:

1. Адекватность видам профессиональной деятельности бакалавров, магистров, аспирантов по теории и методике образования.
2. Соответствие объектам образовательной деятельности.
3. Возможность решения интегративных задач естественнонаучного и педагогического образования, а также предметного обучения (химии).

Целью *магистерских* программ (по направлениям: "Естественнонаучное образование" и "Химия") является теоретико-методическая подготовка специалиста - преподавателя-исследователя высокой квалификации, готового к активной, творческой профессиональной деятельности в современных образовательных учреждениях.

Магистерская программа по направлению "Химия", разработанная нами, предусматривает:

- *изучение специальных курсов* (лекции и семинарско-практические занятия): "Теория и методика обучения химии", "Теоретико-методические основы современных технологий обучения химии", "Методология химико-педагогических исследований", "Проектирование профессионально-методической подготовки преподавателя химии", "Теоретические основы школьного курса химии", "Внеурочная работа по химии", "Методика решения химических задач", "Физико-химические процессы и структуры", "Избранные главы неорганической химии", "Теоретические основы органической химии";

- *научно-педагогическую* (на базе школьных экспериментальных площадок) и *научно-исследовательскую* (на базе педуниверситета) практики;
- *научно-исследовательскую работу* магистрантов, заканчивающуюся написанием и защитой магистерской диссертации.

Магистерская программа предусматривает выполнение индивидуальных творческих работ, которые могут стать основой магистерских диссертаций: новые модели и технологии химического образования; технология и методика инновационного обучения химии; теория и методика компьютеризации (экологизации, гуманитаризации, гуманизации, технологизации) химического образования; особенности внеурочной работы по химии в образовательных учреждениях современного типа; актуальные проблемы химико-педагогического образования на довузовском, вузовском и послевузовском этапах.

Основные "эталонные" качества, предъявляемые к магистрам образования и магистрам химии следующие:

- профессиональная информированность в вопросах современного химического образования, в тенденциях его дальнейшего развития, в различных учебных программах и системах обучения химии;
- хорошая подготовка и высокая культура интегративно-контекстного мышления, творческий потенциал к совершенствованию своей химико-педагогической деятельности;
- готовность к использованию инновационных химико-образовательных технологий и современной педагогической техникой, на их основе проектировать и реализовать новые эффективные системы предметного обучения и воспитания применительно к учебным заведениям разного типа; готовность к творческому осмыслению и практическому применению новых научных идей, образовательных парадигм и к комплексному решению широкого круга профессиональных химико-педагогических задач;
- профессиональная компетентность в современных методах и средствах постановки и осуществления теоретико-экспериментальных и прикладных методических исследований в области химической науки и химического образования;
- широкое стремление к дальнейшему самообразованию и профессиональному самовыражению, интерес и способности к инновационной деятельности в области химического и химико-педагогического образования, конкурентоспособность на рынке образовательных услуг.

Развитие цивилизации, сопровождавшееся существенными изменениями в материальной, духовной, социальной культуре, науке и образовании, следует рассматривать не только как непрерывный процесс движения к прогрессу, но и к глобальным кризисным проблемам современности (в том числе *экологическим*), что должно найти отражение

в контекстном содержании ВХПО на уровне магистратуры (химико-экологического образования). Кризис цивилизации в педагогической антропоэкологии рассматривается как результат не преодоленного и все увеличивающегося *противоречия* между научно-техническими достижениями и духовным потенциалом человечества, с одной стороны, и реальной жизнедеятельностью его, грозящей погубить все живое на земле по причине неспособности нравственного самосовершенствования на основе адекватной оценки происходящего, с другой стороны (А. А. Макареня).

Антропоэкологические аспекты современного ВХПО связаны с необходимостью целостной реализации задач экологии культуры, экологии природы, экологии социума и экологии человека, т.е. с воспитанием человека (судьбоносной частички мира), духовно гармоничного, ответственного за настоящее и будущее. В этом *главная цель* антропоэкологического воспитания в контексте высшего ВХПО. В числе важнейших *задач* антропоэкологического образования и воспитания можно выделить: формирование антропоэкологического ценностного сознания и стиля мышления, общения и деятельности, выражающегося в интегративной информированности субъектов, в специфической методологической, научной и нравственно-этической культуре, в способности осуществлять саморефлексию в своей жизнедеятельности в условиях установки на примирение, толерантность, бесконфликтность, гармонию, доброту (любовь), ценностное отношение к разным материальным и духовным объектам, к природе.

Для формирования ценностного отношения к антропоэкологическому образованию необходимо учитывать *личностный смысл* субъектов образования, под которым понимается индивидуализированное отражение действительного отношения личности к тем объектам, ради которых разворачивается ее образовательная деятельность. Учет закономерностей становления и функционирования личностного смысла является важнейшим условием развития и воспитания личности как индивидуальности в процессе антропоэкологического образования.

Важнейшие *принципы* антропоэкологического образования:

1. Принцип гармонической целостности (природы, социума, культуры и человека; процессов обучения, воспитания и развития; преподавания и учения; труда, познания и общения; природно-географической, социально-экономической и культурно-образовательной среды);

2. Принцип *САМО* (саморефлексии, самосовершенствования, самообразования, самовоспитания, саморазвития, самоконтроля, самооценки, самосознания, самоценности и т.п.);

3. Принцип Любви (к миру, природе, обществу, человеку, труду, материальной, духовной культуре, науке, образованию, здоровью; см.: 1-ое Коринфянам, гл.13).

Содержание антропоэкологической направленности ВХПО должно быть наполнено за счет междисциплинарной и межцикловой интеграции (фундаментализации, технико-технологизации, гуманитаризации). В частности межцикловые (гуманитарные, естественнонаучные, технико-технологические) интеграционные связи позволят дать целостную картину взаимоотношений человека с природой, социумом, культурой в их взаимодействии с обязательным интеллектуальным, художественным и практическим воплощением. Особое внимание должно быть уделено *региональному* компоненту содержания с учетом специфики данного природно-географического, социально-экономического и культурно-образовательного пространства, в котором решаются задачи антропоэкологического образования.

Важнейшей *особенностью антропоэкологического аспекта ВХПО* является его направленность на ликвидацию того *отторжения* человека от природы, социума, культуры, от себе подобных и от самого себя (что делает человека лишенным Радости, Благодарности, Счастья) и на гарантированную духовную продукцию (связанную с осознанием личностью себя не только как творца своей жизнедеятельности, но и как судьбоносной частички мира, а не как его царя). Безусловно методика раскрытия антропоэкологического аспекта ВХПО должна носить не предметоцентрический, а интегративно-контекстный характер. Суть интегративно-контекстной методологии в том, что каждый объект рассматривается в контексте другого, другой - в контексте каждого, каждый и другой - в контексте друг друга целостно. Поэтому соответствующая такой методологии *технология предметного* обучения должна целостно реализовать инвариантное (например, химико-педагогическое) содержание с антропоэкологическим содержанием (природа-социум-культура-человек) не методом встраивания, а методом контекста, требующего реализации формулы: немного обо всем, все о немногом (А. А. Макареня).

Разработка, модернизация и реализация *инвариантного и вариативного* содержания химико-методических дисциплин для ***специалитета*** - это одна из важнейших научно-методических задач ВХПО. Изучение цикла профессионально-методических дисциплин в педагогическом вузе: "Методика преподавания химии" (авторы - проф. М. С. Пак, доц. Г. В. Некрасова), "Внеклассная работа по химии" (авторы- доц. Т. К. Дейнова, доц. Т. А. Веселова), "Современные технологии обучения химии" (автор - проф. Н. Е. Кузнецова), "Методика обучения решению химических задач" (автор - доц. Э. Г. Злотников) - призвано обеспечить профессиональную подготовку будущих учителей химии, способных качественно осуществлять химическое образование учащихся средних школ, полноценно реализуя в учебно-воспитательном процессе разнообразные функции учителя химии. Особенность методической подготовки учителя химии в специалитете

заклучена в том, что она имеет интегративно-контекстный характер и профессионально-практическую направленность. Изучение методики преподавания химии опирается на знание предметов химического, социально-культурного и психолого-педагогического циклов и тесно связано с практикой работы школ. Учитывая, что выпускник специалитета включается в педагогическую деятельность в ближайшей перспективе, его профессионально-методическая подготовка должна носить опережающий характер и ориентироваться на профессиограмму учителя химии, современные концепции средней и высшей школы, на тенденции дальнейшего развития педагогической теории и практики.

Приведем в качестве примера фрагмент *содержания* учебной дисциплины профессионализации "Методики преподавания химии" (М.С.Пак, РГПУ им. А. И. Герцена):

Раздел 1. Дидактика химии , ее модули:

- Методика обучения химии как наука и учебный предмет в педвузе.
- Обучение химии как педагогическая система, ее особенности.
- Содержание обучения химии.
- Методы обучения химии.
- Химический эксперимент как источник и метод познания науки.
- Средства обучения химии, их классификация.
- Химический язык и его основные функции.
- Урок - основная форма организации обучения химии.
- Контроль, учет и оценка результатов обучения.

Раздел 2. Частная методика, ее модули:

- Содержание и методика изучения важнейших разделов и темы школьного курса неорганической химии.
- Методические принципы изучения органических веществ.
- Методика изучения углеводов.
- Методика изучения кислородсодержащих органических соединений.
- Методика изучения азотсодержащих органических соединений.
- Методика изучения высокомолекулярных веществ.
- Методические принципы и ведущие идеи изучения заключительного курса общей химии.
- Формирование представлений учащихся о роли химии.
- Особенности преподавания химии в инновационных школах.
- Обобщение и систематизация знаний по методике химии.

Раздел 3. Современные технологии химического образования, их модули:

Новые образовательные парадигмы и реформирование образования
Образовательные технологии, их сущность и структура, формы и их особенности
Химическое образование в школе: состояние и его перспективы

В специалитете вплотную решаются задачи профессионализации будущих учителей химии. Заметим, что в процессе изучения химико-методических дисциплин формируется химически образованная, культурно развитая личность учителя, имеющая ценностное отношение к естественным и химическим наукам, к естественнонаучному, химическому

и педагогическому образованию, к химическим, педагогическим и образовательным технологиям.

Наиболее действенным и интегрирующим этапом в формировании духовно творческой личности учителя химии является *педагогическая практика студентов в школе*. В учебном плане специалитета предусмотрены в настоящее время две подпрактики (методическая и стажерская). Педагогические практики, будучи составной частью образовательного процесса, обогащают практикантов качественно новыми знаниями и профессиональными умениями интегративного характера. На каждом этапе подпрактика решает свои специфические задачи, обобщая и вбирая в себя инновационный опыт учителей-исследователей и учителей-новаторов школ С-Петербурга. Поэтому в структуре подпрактики мы также мыслим инвариантно традиционное и инновационно вариативное содержание.

Особого внимания заслуживает *контекстное содержание подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре*. Содержание инвариантной части профессионально-методической подготовки аспирантов -химиков по специальности 13.00.02 раскрыто в соответствующей программе (см.: М. С. Пак, Э. Г. Злотников, А. А. Макареня, Н. Н. Суртаева, Т. С. Назарова. Программа кандидатского минимума по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения химии. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 1999. - 16 с.).

Контекстное содержание подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации должно базироваться на *акмеологических основах* вузовской и послевузовской подготовки специалистов.

К числу таких акмеологических основ мы относим следующие:

- **акмеологические знания**, выраженные в понятийном аппарате акмеологии (науки, изучающей и реализующей закономерности, принципы и условия достижения человеком интеллектуально-духовных вершин в своей жизнедеятельности): акмеологический подход, акмеологическая педагогика, школьная акмеология, акмеологическое образование, акмеологическое воспитание, акмеологическое исследование, акмеология профессионально-педагогической деятельности, акмеологическая диагностика, акмеологическая технология, акмеологический мониторинг, акмеологический анализ, акмеологическая квалиметрия, акмеологический стиль мышления, акмеологическое самосознание;
- **интегративно-контекстная методология** - адекватная и перспективная методология, ориентирующая субъектов ВХПО на интегративно-целостное решение его основных, приоритетных и паритетных задач в контексте акмеологических задач (и, наоборот, решение акмеологических задач в контексте задач ВХПО);
- **принцип созидания потребностно-мотивационной сферы** субъектов с высоко развитым личностным смыслом образования,

приоритетом духовно-нравственных ценностей и ориентиров, широкими социально и личностно значимыми мотивами, профессионально направленными интересами, сформированностью компонентов деятельности (зрелость целей, компетентность, саморефлексия), потребностью в достижении успеха, наличием положительных эмоций и чувства продвижения вперед на пути к зрелости, мастерству и новаторству;

- **качество образования** как интегральный показатель целостного развития человека (как *индивида* с присущими только ему генетическими природно-физическими и психофизиологическими задатками, как *личности* с ее специфической социально-экономической средой, как *индивидуальности* с ее особой культурно -образовательной средой, способствующей духовно творческому развитию и достижению своего "акме");

- **личностно-развивающие технологии**, обеспечивающие создание и применение мотивационно-стимулирующих условий для самореализации индивидуальных образовательных возможностей и творческого потенциала бакалавров, магистров, специалистов, аспирантов, соискателей и докторантов. Акмеологический характер можно придать практически любой традиционной вузовской и послевузовской химико-педагогической технологии (учебной, учебно-методической, межвузовской организационно-методической, научно-исследовательской работы и т.п.).

Переход на многоуровневую (и многоступенчатую) структуру образования (и профессионализации) делает чрезвычайно актуальной не только проблему целей и содержания ВХПО, но и проблему его **научно-методического обеспечения**. Актуальность проблемы обусловлена необходимостью *разрешения главного противоречия* между потребностью в эффективном научно-методическом обеспечении и наличием уровнем состояния его компонентов, не соответствующим инновационным процессам в сфере ВХПО.

Под понятием "**обеспечение образования**" мы, вслед за И. С. Батраковой, *понимаем создание необходимых условий* для качественно продуктивной реализации образовательных целей. В качестве условий ВХПО мы выделяем такие его предпосылки, которые реализуют его важнейшие закономерности. Под *научно-методическим обеспечением ВХПО* мы понимаем создание научно обоснованных условий для качественно продуктивного достижения целей ВХПО. Под *научно-методическим обеспечением развития ВХПО* нами понимается создание необходимых научно обоснованных условий для высококачественного образования посредством *инноваций, новшеств, новых идей*.

Основной целью научно-методического обеспечения ВХПО является повышение *качества* профессионально-методической подготовки будущего учителя химии с ориентацией на уровень федеральных и мировых стандартов.

При разработке научно-методического обеспечения развития УХПО должна быть реализована, на наш взгляд *методология интегративно-контекстного* подхода, в основе которой – целостное объединение разобщенных компонентов УХПО в контексте решаемых приоритетных его задач и ведущих его идей гуманизации, инноваций и технологизации

В структуре научно-методического обеспечения мы выделяем следующие компоненты: 1) образовательный стандарт, 2) информационно-методический комплекс, 3) культурно-образовательная среда, 4) мониторинговый инструментарий, 5) сопровождение субъектов образования. В соответствии с указанными структурными компонентами мы вычленим следующие *функциональные компоненты*: 1) проектировочно-целевой, 2) информационно-методический, 3) культуротворческий, 4) диагностирующе-оценочный, 5) организационно-управленческий.

"Центром кристаллизации" научно-методического обеспечения ВХПО является *образовательный стандарт*. Любой образовательный стандарт (как *модель, норматив и измеритель*) должен способствовать формированию социально и культурно развитой, профессионально компетентной, конкурентоспособной личности, готовой работать в постоянно меняющихся социально-экономических условиях. Такой специалист может реализовать себя в случае необходимости в едином (в России, Европе, мире) образовательном пространстве.

Научно-методическое обеспечение ВХПО должно быть представлено в форме образовательных стандартов *мини-программ* учебных дисциплин и сопутствующего им *информационно-методического комплекса* (учебных программ, учебно-методических пособий, заданий для самостоятельной работы студентов, методических указаний к написанию курсовых работ, вопросов для подготовки к экзаменам, требований к дипломным работам, к ответам на госэкзаменах, списка основной и дополнительной литературы и т.п.), способствующих раскрытию содержания ХПО, профессионально-методической подготовки бакалавра, современного специалиста, магистра, аспиранта, докторанта.

Образовательный стандарт ВХПО и информационно-методическое обеспечение его, разработанные на кафедре методики обучения химии РГПУ им. А. И. Герцена, в корне отличаются от подобных им научно-методических работ по методологии, структуре и содержанию (см.: М. Пак. Методика преподавания химии: Образовательный стандарт. - СПб.: Образование, 1998).

Информационно-методический комплекс ВХПО включает прежде всего *систему самостоятельных заданий* для будущих учителей химии, ориентированных на формирование готовности творчески решать современные образовательные задачи (15 групп задач). В подсистеме самостоятельных работ для студентов только лишь в лекционном курсе в

течение двух семестров предлагается 30 самостоятельных заданий, отличающихся по дидактическому назначению, содержанию и сложности (см. приложение). Информационно-методический комплекс ВХПО *предполагает фонд контрольных и тестовых заданий* для студентов (предлагается 9 типов контрольных заданий). Успешное выполнение студентами всех типов контрольных работ дает точную картину об их когнитивных (знает), деятельностных (умеет) и профессиональных качествах (готов). Вопросы *выполнения курсовых работ* как вида научно-исследовательских работ, дающих молодым исследователям первоначальные навыки научного труда и мышления, должны быть предусмотрены в информационно-методическом комплексе (см. методические указания к курсовым работам и их тематику, план написания методических разработок по выбранным актуальным темам). Наиболее существенные химико-методические вопросы, изучаемые в процессе ВХПО студентами и выносимые *на курсовые и государственные экзамены*, должны быть раскрыты в информационно-методическом комплексе (перечень таких вопросов прилагается).

Научно-методическое обеспечение ВХПО предполагает разработку и реализацию *мониторингового инструментария*, необходимого для диагностики и оценивания исходного, промежуточного и конечного состояний системы ВХПО. Научно-методическое обеспечение современного образования трудно представить без *нормативов и измерителей*, позволяющих в соответствии с *заданными критериями* (количественными и качественными) проконтролировать, проанализировать и оценивать специфические знания, умения, ценностные отношения, опыт творческой деятельности в форме курсовых, дипломных и диссертационных работ (см. критерии оценок знаний и умений).

Особого внимания в настоящее время заслуживает научно-методическое сопровождение субъектов ВХПО (преподавателя, студента). Понятие "*сопровождение*" нами понимается и используется в следующих *смысловых значениях*: 1) целенаправленный процесс содействия и помощи в качественной реализации образовательных программ с учетом личностных свойств; 2) обеспечение необходимых условий, поддержки и помощи с целью принятия оптимального решения в сложных ситуациях выбора с учетом его образовательных потребностей и интересов; 3) непрерывный неповторимый процесс обеспечения необходимых условий с приоритетом образовательных потребностей и интересов сопровождаемого; 4) многофункциональное явление, выражающееся во взаимосвязи субъектов образования, направленного на их развитие посредством диагностики состояния и решения образовательных проблем, оказание научно-методической помощи; 5) интегративный метод, обеспечивающий создание необходимых условий, поддержки и помощи для принятия и реализации субъектом оптимального решения из

множества вариантов в различных ситуациях выбора образовательного маршрута. *Разнообразны формы сопровождения* (научно обоснованные разработки, указания, индивидуальные консультации, образовательные семинары, экспертиза информационно-методических комплексов и др.). Научно-методическое обеспечение развития ВХПО предполагает такое сопровождение преподавателя и студента, которое обеспечивает необходимые условия и помощь для *развития* субъектов образования и которое связано с выбором и освоением тех или иных *инноваций*, содействующих высококачественному образованию. Наш многолетний опыт разработки и реализации научно-методического обеспечения ХПО свидетельствует о его "жизнеспособности".

Оптимальное достижение главной цели ВХПО связано с постоянным совершенствованием и реализацией заданной структуры и содержания его профессионально-образовательной программы, строящейся также на методологии интегративно-контекстного подхода. *Важнейшими направлениями* такого совершенствования являются: 1) целостность ведущих принципов проектирования профессионально-образовательной программы и путей ее реализации; 2) мониторинг в образовательной практике за реализацией структуры и содержания образовательной программы; 3) оптимизация ВХПО посредством использования выявленных закономерностей, уровней, ступеней, этапов и механизмов интеграционных процессов; 4) разработка и реализация пакета учебных программ, решающих задачи образования, профессионализации и специализации; 5) интенсификация процесса химико-педагогического образования путем интегрально-контекстного использования различных средств, способов, методов, форм и современных технологий; 6) раскрытием содержания внутрипредметной и межпредметной интеграции (химии с культурологией, биологией, физикой, математикой, информатикой, экологией, антропоэкологией, валеологией, педагогикой, дидактикой, психологией, экономикой, филологией, эстетикой, этикой, специальными технологиями и т. д.); 7) систематическое измерение качества ВХПО с целью его дальнейшего совершенствования.

Особое внимание в процессе совершенствования структуры и содержания профессионально-образовательной программы должно уделяться вопросам "своевременного" включения химико-методических дисциплин в рабочие учебные планы с целью целостной реализации обозначенных нами ведущих принципов. С учетом этих необходимых и достаточных исходных позиций и с целью оптимального решения задач образования и профессионализации в учебных планах нового поколения должны быть реализованы модернизированные учебные дисциплины, что позволит значительно улучшить качество профессиональной подготовки современного бакалавра и магистра химического образования, а также специалиста (учителя химии), готовых работать в многообразных и

постоянно изменяющихся условиях образовательной практики или продолжать дальнейшее образование в аспирантуре по специальности "теория и методика обучения и воспитания (химия, в общеобразовательной и высшей школе)", а также в докторантуре.

.....

Сформулированные выше концептуальные положения и разработанные методолого-теоретические основы химического и химико-педагогического образования являются результатом многолетних учебно-методических и научно-исследовательских изысканий не только автора, но и результатом его сотрудничества со всем профессорско-преподавательским коллективом кафедры методики обучения химии РГПУ им. А. И. Герцена, а также результатом плодотворного сотрудничества с химиками-педагогами многих средних и высших образовательных учреждений Санкт-Петербурга, России, ближнего и дальнего зарубежья. Всем коллегам выражаю свою искреннюю благодарность!

Зав. кафедрой методики обучения химии РГПУ им. А. И. Герцена, д-р пед. наук, профессор, председатель УМК по профилю «Химия» УМО по направлениям педагогического образования МО РФ, почетный работник ВПО РФ – Пак Мария (Сергеевна).

Оглавление

Предисловие	3
Интегративно-контекстная концепция общего химического образования	6
Интегративно-контекстная концепция университетского химико-педагогического образования	15
Оглавление	36

Выражаем
искреннюю благодарность
Михаилу (Евгениевичу) ЛИ
за спонсорскую поддержку
в издании данной книги

МАРИЯ ПАК

***КОНЦЕПЦИИ
ИНТЕГРАТИВНО-КОНТЕКСТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ***

Редактор и корректор Л. Г. Савельева

Лицензия № 021216 от 29.04.97

Подписано в печать 25.06.2001. Формат 60х84/16.
Объем 2,25 уч.-изд.л.; 2,25 усл.п.л. Тираж 100 экз. Заказ 135.
Отпечатано в ООО «АкадемияПринт».
С.-Петербург, ул. Миллионная, 19. Тел. 315-11-41.