



**ФГБОУ ВПО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.И. ГЕРЦЕНА»**

МАРИЯ С. ПАК

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИДАКТИКА ХИМИИ

**Программа курса
для дополнительного профессионального образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2014**

Печатается по рекомендации кафедры химического и экологического образования ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»

Рецензенты: доктор педагогических наук, профессор **Н.Д. Андреева**;
доктор химических наук, профессор **Н. В. Сиротинкин**;
доктор педагогических наук, профессор **Г.Н. Фадеев**

Пак М.С.

П13 Инструментальная дидактика химии: Учебная программа курса для дополнительного профессионального образования. – СПб.: Издательский дом «МИРС», 2014. - 28 с.

Инновационная учебная программа курса «Инструментальная дидактика химии» предназначена для дополнительного профессионального образования школьных учителей химии, преподавателей вузов, научных сотрудников, диссертантов, методистов, организаторов сферы образовательных услуг, а также студентов вузов.

Учебная программа представляет интерес для студентов бакалавриатов, магистратур, специалитетов в качестве спецкурса по выбору

ББК 74.202.11

© Мария С. Пак, 2014

© Издательский дом «МИРС», 2014

Пояснительная записка

Инструментальная дидактика химии как раздел дидактики химии представляет собой *методологию, теорию и практику использования комплекса средств обучения* в предметной области химического образования. Инструментальная дидактика химии:

1. Рассматривает химическое образование в триединой структуре обучения, воспитания и развития в *контексте ФГОС ОО и ФГОС ВПО нового поколения*.

2. Раскрывает роль и место различных *средств химического образования (дидактического инструментария)* в их специфике и многообразии.

3. Реализует в комплексе и во взаимосвязи современные (традиционные и инновационные) педагогические, образовательные и обучающие *технологии* с учетом их особенностей, достоинств и недостатков этих средств.

4. Уделяет особое внимание вопросам организации и управления в информационно-предметной *химико-образовательной среде* с учетом системно-деятельностной структуры обучения, воспитания и развития.

5. Обеспечивает *достижение химико-образовательных целей*, реализуя наиболее оптимальные способы и средства деятельности интеллектуального, практического и предметного характера.

6. Способствует формированию *химико-дидактической компетентности* как важной инструментальной составляющей профессионально-педагогической компетентности учителя химии.

7. Содействует обеспечению *качества результатов* химико-образовательного процесса, соответствующего требованиям ФГОС нового поколения.

В *категориальном аппарате* инструментальной дидактики имеются свои *специфические понятия*: дидактический инструмент (от лат. *Instrumentum* - орудие), дидактический инструментарий (комплекс средств обучения), дидактический многомерный инструментарий, логико-смысловая дидактическая модель, дидактический образ, дидактический дизайн и т.п.

Химико-образовательная деятельность (как и любая другая деятельность), не может быть качественно реализована без соответствующего дидактического инструментария.

Химико-образовательная деятельность в своей структуре (кроме цели и результата) включает *дидактический инструментарий* (комплекс образовательных средств): *содержание, методы и формы*, обусловленные содержанием, материальные и идеальные *средства наглядности, технологии* обучения и образования, целенаправленные на получение гарантированного результата с помощью определенных *способов, последовательности и условий*.

Познавательные компоненты химико-образовательной деятельности всегда связаны с *проектированием этой деятельности: обоснованием ведущих идей, методологических подходов и принципов, принятием решений, выбором способов и форм организации деятельности, с определением материальных средств, технологий и условий ее реализации*. Современный химико-образовательный процесс становится эффективным только при включении в него современных средств обучения и взаимодействия всех других компонентов образовательного процесса в деятельности учителя (преподавании) и деятельности ученика (учении).

Как видно, современным образовательным средствам присуща не только *функция носителей и трансляторов информации* (собственно содержания), но и *инструментальная функция* – использования определенных средств и технологий в определенной среде, целесообразных для получения гарантированного результата с заданным качеством.

В инструментальной дидактике химии особое внимание уделяется целостной взаимосвязи оптимальных образовательных *средств, технологий и химико-образовательной среды*.

1. Инструментальная дидактика химии

Курс Дополнительного Профессионального Образования (ДПО)

Направление: 440401 – Педагогическое образование

Профиль – химическое образование

Статус – курс ДПО (для студентов – курс по выбору)

Форма обучения - очная

Количество часов - всего 16 часов, из них на лекции - 1 час, на семинарские и практические занятия - 7 часов, на самостоятельную работу – 8 часов.

1.1. Главная цель изучения курса

Инструментальная дидактика является неотъемлемой составляющей *общей педагогики*, дополняющей и развивающей теории образования вновь открытыми закономерностями проявления инструментально-деятельностной функции средств, технологий и среды обучения и образования в современной школе.

Инструментальная дидактика химии является неотъемлемой составляющей *общей дидактики*, дополняющей и развивающей теории *химического образования* новыми закономерностями проявления инструментально-деятельностной функции средств, технологий и среды химического образования в условиях ее практической реализации в жизнедеятельности современной школы разного типа.

Главной целью изучения курса «Инструментальная дидактика химии» в процессе дополнительного профессионального образования (студентов, учителей химии средней школы, преподавателей вузов, методистов-химиков и др.) является *развитие у слушателей курса химико-дидактической компетентности* (как важной составляющей профессионально-педагогической компетентности преподавателя химии), обеспечивающей готовность к полноценной реализации современного *дидактического инструментария*, обеспечивающего эффективность и новое качество процесса и результатов химического образования.

Дидактика химии – педагогическая наука о методологии, теории и практике *химического образования*.

Инструментальная дидактика химии – раздел *дидактики химии* об обучающих (и образовательных) средствах, технологиях, их взаимодействии и интеграции в химико-образовательной среде, необходимых для достижения химико-образовательных целей.

Дидактическая компетентность личности – интегральное свойство личности, характеризующее определенную степень овладения методологией, теорией и практикой образования (в частности, химического образования).

Дидактический инструментарий (от лат. *instrumentum* - орудие) - совокупность материальных и идеальных средств, обеспечивающих изменения, преобразования в образовательном процессе, ведущие к формированию необходимого качества результатов образования.

Следует отметить, что *все компоненты* (включая технологии) образовательной среды (за исключением *цели* и *результатов*) являются *образовательными средствами*.

1.2. Задачи изучения курса

Образовательные задачи, решение которых содействует достижению главной цели изучения курса «Инструментальная дидактика химии», разнообразны. Мы вычленим 3 основные группы задач:

1. Формирование элементов химико-дидактической компетентности;
2. Развитие способности к анализу и реализации дидактической ситуации;
3. Формирование готовности к применению дидактического инструментария.

1.2.1. Задачи формирования элементов химико-дидактической компетентности

Формирование у слушателей химико-дидактической компетентности

начинается с решения таких задач, как ознакомление слушателей: 1) с понятийно-терминологическим аппаратом инструментальной дидактики, 2) с классификацией средств обучения химии, 2) с методологией и теорией качественного химического образования, с подходами к исследованию закономерностей создающего обучения химии в свете требований ФГОС нового поколения, модернизации содержания и других средств химического образования;; 3) с элементами информационной культуры на базе перспективных средств обучения, педагогических технологий и химико-образовательных сред жизнедеятельности современной школы, используемых в качестве дидактического инструментария в образовательной деятельности.

Формирование химико-дидактической компетентности слушателей *в дальнейшем осуществляется посредством использования* имеющихся у них *знаний, способов и опыта деятельности* разного характера, *стимулирующе-мотивирующих ситуаций, комплекса образовательных средств, в их числе разнообразных самостоятельных работ, междисциплинарных связей* (с гуманитарными, естественнонаучными, техническими и технологическими дисциплинами) в процессе реализации содержания данного курса, их *ценностно-смысловых отношений* к химическим наукам, к химическому образованию, к труду, к культуре (духовной и материальной), к природе, к обществу и человеку, к здоровью (духовному, психическому и физическому).

Заметим, что *сформированность химико-дидактической компетентности* у слушателей проявляется: 1) *в применении* ими знаний о методологических и теоретических основах инструментальной дидактики, об условиях их реализации в химико-образовательной практике с учетом нормативных документов, регламентирующих деятельность

образовательных учреждений и педагогических коллективов; 2) *в понимании* специфики учебного предмета химии, ее роли в обучении, воспитании и развитии учащихся, 3) *в осознании* правильного выбора дидактических инструментов с целью достижения качества результатов обучения химии, 4) *в определении* пригодности материально-технических условий для реализации программ по учебному предмету, учебников, учебных и методических пособий; 5) *в использовании методик* экспертизы дидактического инструментария и среды предметного кабинета по показателям аттестации и педагогико-эргономическим картам качества учебного оборудования.

1.2.2. Задачи развития способности к анализу и реализации дидактической ситуации

К этой группе задач изучения курса относятся следующие: формирование и развитие способности слушателей *к анализу и реализации* 1) *современных концепций, технологий и других средств*, имеющихся в арсенале инструментальной дидактики химии, 2) *основных принципов и закономерностей* проектирования инфраструктуры современной школы и *специфики* функционирования инструментальной дидактики в различных типах и видах школ; 3) *разнообразных методов, форм и технологий* организации химико-образовательной деятельности с учетом традиционных и *новых дидактических средств, правил безопасности* учебного труда и его оптимизации в современных школах разного типа.

1.2.3. Задачи формирования готовности к применению дидактического инструментария

Эта группа задач изучения курса предполагает формирование у слушателей готовности: 1) *к созданию* информационно-предметной среды учебного кабинета химии для базового и углубленно-профильного уровня обучения химии, а также для внеурочной работы и дополнительного образования; 2) *к включению* в образовательный процесс новых электронных образовательных ресурсов, различных методик отбора средств

и составления базовых и метапредметных комплексов, содействующих реализации межпредметной интеграции инновационного содержания; 3) к *осуществлению* критического самоанализа своих профессионально-педагогических возможностей и достижений по инструментальной дидактике химии.

К важным задачам изучения данного курса следует отнести и формирование важных для инструментальной дидактики химии *представлений, понятий, метапредметных и специфических учебных умений и универсальных действий.*

1.3. Структура и объем курса

Структура курса (см 1.3.1.) представлена четырьмя основными модулями, представленными в тематическом планировании 1.3.2..

1.3.1. Объем курса и почасовое распределение организационных форм занятий

<i>Организационные формы занятий</i>	<i>Всего часов</i>
Общий объем курса	16
Лекция вводная	1
Семинарские и практические занятия СПЗ	7
Самостоятельная работа СР с литературой и другими информационными источниками	8
Вид итогового контроля	ЗАЧЕТ (доклад с презентацией)

1.3.2. Тематический план проведения занятий по курсу "ИДХ"

Название темы	Аудиторные занятия		СР	Всего часов
	Лекции	СПЗ		
Вводная лекция.	1			1
Модуль 1. Инструментальная дидактика в химическом образовании.		1	2	3
Модуль 2. Содержание, методы и другие средства обучения химии		2	2	4
Модуль 3. Комплекс средств в химико-образовательной среде		2	2	4
Модуль 4. Современные технологии, их взаимосвязь с другими средствами в химико-образовательной среде		2	2	4
Итого	1	7	8	16

2. Основное содержание курса

Основное содержание, реализуемое в процессе изучения курса, связано с *методологией и теорией качественного образования* через обучение, воспитание и развитие, с *понятийно-терминологическим аппаратом инструментальной дидактики, классификацией средств обучения химии, подходами к исследованию закономерностей создающего обучения химии* в свете требований модернизации содержания и других средств химического образования.

Содержание курса позволит сформировать *представления*: 1) *о предмете инструментальной дидактики* в свете государственных образовательных приоритетов, современных образовательных парадигм и теории научного

познания, медиаобразования, о ее влиянии на процесс обновления химического образования в формате реализации отечественной образовательной инициативы "Наша новая школа", признанной стратегией развития современного образования; 2) *о формирующемся стандарте* учебно-материальной базы (УМБ), о создании условий информационно-технического обеспечения основных образовательных программ ФГОС в профессиональной педагогической деятельности преподавателя (химии); 3) *о сертификации* инструментальной продукции учебного назначения.

Содержание курса включает *понятия*. 1) *о методологии, теоретических и методических основ* современного химического и химико-педагогического образования в средней и высшей школе; 2) *о мировоззренческих универсалиях* и возможностях их экстраполяции на организацию химико-образовательной деятельности в образовательной практике через систему средств, среды и технологий обучения химии; 3) *об основах проектирования* современных технологий обучения химии, основанных на историческом наследии отечественной дидактики химии и реализуемых через систему перспективных традиционных и новых средств обучения и химико-образовательных сред жизнедеятельности современной школы.

Содержание курса способствует *формированию* у слушателей: 1) *информационной культуры* и целостного мировоззрения на базе перспективных средств обучения, педагогических технологий и химико-образовательных сред жизнедеятельности современной школы, используемых в качестве инструмента деятельности учащихся и педагогов; 2) *универсальных учебных действий* при освоении методологии и теории инструментальной дидактики химии, технологий комплексного использования средств и сред учебного назначения, показать роль и место новых средств, а также принципы создания учебно-методических комплексов с использованием мультимедиа технологий; 3) *метапредметных практических умений* проектировать комплексы средств обучения химии на основе технологических карт в области химического образования; 4) *предметных специфических умений* проводить педагогико-

эргономическую экспертизу качества и педагогической эффективности средств обучения химии; 5) *ценностных педагогико-эргономических ориентиров* в организации химико-образовательного пространства в свете президентской национальной образовательной инициативы "Наша новая школа" и особенностей реализации основных образовательных программ в рамках Федерального государственного образовательного стандарта.

2.1. Модуль 1. Инструментальная дидактика в химическом образовании.

Инструментальная дидактика химии (ИДХ). Предмет, сущность, функции ИДХ. Роль ИДХ в профессионально-педагогической подготовке студентов и преподавателей, в формировании их дидактической компетентности. *Химико-образовательная среда как педагогическая система со специфическими особенностями.* Общая модель целостного процесса химического образования, характеристика ее компонентов и взаимосвязей. ИДХ во взаимодействии учителя и учащихся в процессе химического образования. Функции учителя химии. Цели и задачи химического образования. Принципы обучения химии.

2.2. Модуль 2. Дидактический инструментарий в химическом образовании

Понятие «дидактический инструментарий». Структура и состав дидактического инструментария в обучении химии. Комплекс образовательных средств при изучении химии. Средства обучения, воспитания и развития.

Понятия "содержание химического образования", "содержание обучения химии", "школьный курс химии", "учебный предмет химии". Характеристика основных компонентов содержания обучения химии (как основного образовательного средства), дидактических единиц в структуре химических знаний. Основы построения школьного курса химии. Краткий анализ действующих программ и учебников по химии.

Адекватные содержанию *методы химического образования, общая характеристика.* Группировка методов химического образования: методы обучения химии, методы воспитания и методы развития. Основания для классификации методов обучения химии (источник информации, дидактическая цель, логика реализации информации, характер познания, уровень функционирования, степень самостоятельности, двусторонность

процесса обучения, выполняемые функции и действия). Основные функции методов обучения химии (организационно-управленческие, мотивационно-стимулирующие, контрольно-оценочные). Методы воспитания, методы развития в процессе обучения химии.

Методы в практике обучения химии. "Источниковые" методы, определение, сущность. Словесные методы (рассказ, лекция, описание, повествование, характеристика, объяснение, беседа, предсказание, работа с книгой) в обучении химии. Наглядные методы (демонстрация опыта, показ приборов, коллекций минералов, наблюдение химических процессов в лаборатории, на природе, использование моделей, макетов, экскурсии на химическое производство) в обучении химии. Практические методы (экспериментирование, составление химических задач, схем, рисунков, изготовление приборов, моделей, макетов, разработка творческих заданий) в обучении химии. Формы сочетания слова со средствами наглядности. Уровни (общелогические, общепедагогические и специфические) функционирования методов обучения химии. Специфические методы обучения (наблюдение и моделирование химических объектов, решение химических задач). Самостоятельная работа как метод обучения химии.

Химический эксперимент как специфическое средство обучения химии. Химический эксперимент как источник познания. Классификация школьного химического эксперимента. Функции химического эксперимента. Требования к демонстрационному химическому эксперименту и лабораторным опытам учащихся. Виды ученического химического эксперимента (демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты, лабораторная работа, практическая работа, лабораторный практикум). Требования к ученическому химическому эксперименту. Техника и методика химического эксперимента. Иллюстративный и исследовательский эксперимент. Электронный вариант натурального химического эксперимента. Подготовка химического эксперимента к учебным занятиям, особенности в подготовке демонстрационного, лабораторного и практического химического

эксперимента. "Картотека" химического эксперимента. Формы сочетания слова с химическим экспериментом. Виртуальная химическая лаборатория.

2.3. Модуль 3. Комплекс средств в химико-образовательной среде.

Статические и динамические; предметно-натуральные, изобразительные, символично-графические средства обучения химии. *Формы сочетания слова и средств наглядности. Требования* к использованию наглядности и современных средств педагогической коммуникации в химическом образовании. *Познавательные задания* как главное организационно-управленческое средство обучения химии. *Формы (виды)* познавательных заданий по химии (вопросы, упражнения, тесты, диктанты, задачи, дидактические игры, алгоритмические и эвристические предписания, творческие задания). *Типы познавательных задач.* Познавательные задания и задачи в формировании мотивации учения. *Дидактический материал* как средство обучения химии. *Интегративный подход* при выборе и реализации средств обучения химии.

Химический язык как предмет и средство обучения химии. Химический язык и его основные функции. Содержание химического языка, его структура, компоненты, состав. Символика, номенклатура и терминология в системе химического языка. Аспекты (семантический, грамматический, коммуникативный, этимологический, семиотический) химического языка. Методические принципы формирования химического языка. Основные этапы и стадии формирования химического языка. Интеграция химического языка с другими языками. Символично-графическое моделирование как средство химического познания, инструмент учебного труда и общения. Методические условия эффективного формирования химического языка.

2.4. Модуль 4. Современные технологии в химическом образовании.

Организация процесса обучения химии. Наиболее общие формы организации химического образования. Взаимосвязь классно-урочных, внеклассных и факультативных форм обучения химии. *Дополнительное химическое образование.* Организация учебной деятельности по химии.

Самостоятельная работа учащихся по химии. Разные основания (дидактическое назначение, характер, форма организации, выполняемые

действия) для классификации самостоятельной работы. *Кабинет химии* и научная организация труда (НОТ) учителя химии. *Вопросы безопасности* учебного труда и образовательной среды. Оптимизация взаимодействий учителя, лаборанта и учащихся в процессе организации обучения химии.

Урок химии как главная организационная форма обучения химии. Особенности урока как формы организации обучения химии. Разные основания (дидактическая цель, способ организации, характер содержания, звенья учебного процесса) для классификации уроков химии. Тип – классификационная единица уроков. Основные типы современных уроков. Структура уроков химии разного типа. Важнейшие структурные компоненты уроков. Урок – сложная образовательная система. Деятельность учителя по разработке и реализации плана урока химии. Основные этапы при подготовке уроков и разработке планов-конспектов. Современные требования к уроку химии. Анализ и самоанализ уроков химии. Связь урочных занятий с внеурочными, факультативными и внешкольными занятиями учащихся.

Понятия "методика" и "технология"; "педагогическая технология", "образовательная технология", "обучающая технология". *Технологический* подход в обучении химии. *Алгоритмы* в обучении химии. *Тестовые* технологии в обучении химии. Методики и *гуманитарные технологии* в интегративном, проблемном и личностно ориентированном (адаптивном) обучении химии: особенности и достоинства.

Традиции и инновации в химическом образовании. Понятия "традиции" и "инновации" в образовании. Идея инновации в образовании и обучении. Парадигма *инновационного образования*. Ключевые аспекты и признаки инновационного образования. Инновационные возможности интегративного и других методологических подходов в образовании. *Современные концепции* химического образования (и обучения химии).

Понятие "*качество*" в химическом образовании. Новое понимание качества результатов обучения химии. *Контроль, учет и оценка в химическом образовании.* Роль проверки и оценки знаний и умений по химии. Методы,

формы, виды контроля химических знаний и предметных умений. Требования к знаниям и умениям учащихся на разных этапах обучения химии. *Комплексный подход* в процессе контроля, учета и оценивании учебных достижений школьников.

3. Организационные формы реализации курса

3.1. Лекции

Лекция используется для постановки основных учебных проблем и планирования путей и способов их разрешения.

3.2. Семинары:

Семинары используются для подготовки проблемных тем (индивидуально или в малых группах), выступлений студентов в форме докладов по намеченным вопросам или проектам, обсуждения, дискуссий, защиты проектов по избранным темам.

3.3. Практические занятия:

Практические занятия используются с разной целью. Это: *Отбор средств* обучения для тем с разной дидактической направленностью по результатам мониторинга фонда учебного оборудования и требований ФГОС. *Проектирование* и конструирование комплексов учебного оборудования на основе подготовленных технологических карт учителя. *Конструирование* дидактических "образ-моделей" и разработка методик по отдельным вопросам, проблемам, темам предметных курсов. *Разработка* комплексов средств обучения с встраиванием медиобразовательных технологий. *Экспертиза* традиционных средств и мультимедийных пособий с использованием педагогико-эргономических и технических карт. *Составление* профиля оценки разных видов деятельности учителя и учащихся с использованием различных средств обучения и их комплексов.

3.4. Самостоятельная работа

В процессе изучения курса инструментальной дидактики химии реализуется *система комплексной самостоятельной* деятельности слушателей, обусловленной регулярной выдачей фронтального (единого) задания для самостоятельного выполнения с использованием рекомендованных литературных и других источников информации.

В процессе семинаров и практических занятий реализуется также система разнообразной (фронтальной, групповой, индивидуальной, эвристической, творческой, экспериментальной, графической) самостоятельной работы, обусловленной систематической подготовкой слушателей к предстоящим занятиям.

3.4.1. Задания для самостоятельной работы:

1. Проанализируйте (устно) *учебные программы по химии* для основной (или средней) школы в контексте применения в процессе их реализации возможностей инструментальной дидактики химии.
2. Составьте *годовой календарный план* изучения химии в 8 (9) классе. Проанализируйте возможности реализации дидактического инструментария в этом плане.
3. Проанализируйте *поурочное планирование* какой-нибудь Темы изучения химии (8 кл.) с целью определения возможностей применения образовательных средств при изучении данной темы.
4. Ознакомьтесь с действующими в средней школе *учебниками по химии*. Оцените какой-нибудь учебник с позиции реализации в нем основ инструментальной дидактики
5. Изготовьте *памятку "Цели урока"*, укажите в ней дидактический инструментарий, соответствующий обучающим целям урока.
6. Разработайте *"страничку" тетради* ученика по теме "Генетическая связь между основными классами неорганических веществ" (8 кл.). Укажите в ней возможности функционирования инструментальной дидактики химии.
7. Сформулируйте *цели (познавательные, воспитывающие, развивающие)* урока № 1 (ТЗ, 8 кл.). Какие, адекватные целям урока, образовательные средства можно применить?
8. Разработайте *беседу* (вопросы и предполагаемые ответы к ним) к уроку №1 (ТЗ, 8 кл.). Какой дидактический инструментарий можно использовать синхронно с беседой?
9. Изготовьте какое-нибудь *наглядное пособие* (20 карточек с символами для изучения периодического закона, интеллект-карты, карточки для составления химических формул, дидактические игры, карточки-задания и другие дидактические материалы). Раскройте возможности применения данного средства в процессе обучения химии.
10. Разработайте *систему заданий* (упражнения, вопросы, алгоритмические и эвристические предписания, тесты, дифференцированные задания, химические опыты и др.) с целью *закрепления* знаний и умений на уроке.

Раскройте свой вариант применения указанных средств обучения в процессе повторения и закрепления предметных знаний и умений.

11. Изготовьте различные *виды дидактического материала*, необходимые для *контроля* и учета знаний и умений. Предложите свой вариант использования дидактического материала как важного инструментария в процессе контроля и учета химических знаний и предметных умений
12. Составьте *развернутый план* урока на какую-нибудь тему (ориентируясь на опыт своей профессионально-практической деятельности), предусмотрев возможности реализации дидактического инструментария на уроке.
13. Составьте *конспект урока* (на любую тему) с учетом эффективного применения дидактического инструментария.
14. Разработайте разнообразные *химические диктанты* (цифровые, графические, символично-химические), отразив их специфику при использовании дидактического инструментария.
15. Разработайте *варианты контрольных работ* (в том числе и кратковременных), заранее предусмотрев разные («инструментальные») варианты предъявления содержания (текстов) работ.
16. Изготовьте *трениговую карточку* "Физические величины в химии", необходимую для формирования специфических расчетных умений по химии. Раскройте инструментальные возможности применения этой трениговой карточки.
17. Составьте «инструментальные» варианты заданий для дополнительной работы с сильными и слабыми учениками (в форме сообщений, изготовления приборов, решения химических задач, презентации и т.п.).
18. Перепишите и изучите *схему наблюдения и анализа уроков* химии в контексте учета реализации инструментальной дидактики химии.
19. Разработайте "страничку" тетради ученика на тему "...", учитывая возможности инструментальной дидактики химии при ее реализации.
20. Разработайте (и прорепетируйте) *методику (и технику)* демонстрационного химического эксперимента к уроку на тему "..." с учетом требований инструментальной дидактики химии.

3.4.2. Сопровождение и контроль за самостоятельной работой

Сопровождение и контроль за самостоятельной работой слушателей осуществляется посредством:

✓ *применения* современного учебника по «Дидактике химии» (Пак М.С. Дидактика химии: Учебник для студентов вузов. 2-е издание, переработанное и дополненное. СПб.: ООО «ТРИО», 2012. – 457с.

✓ *использования* комплекта учебных пособий: 1) Пак М.С. Дидактика химии: Учебное пособие для вузов. – М.: Владос, 2004; 2) Пак М.С. Основы дидактики химии. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004; 3) Пак М.С., Некрасова Г.В. Тренажер по дидактике химии: Практикум. – СПб.: РГПУ, 2004);

✓ *составления и использования* технологической карты по Дидактике химии и рейтинга учебного курса в баллах;

✓ *разработки и применения* дидактических тестов слушателями;

✓ *систематической* проверки выполнения фронтальных и индивидуальных заданий слушателями;

4. Ожидаемые результаты изучения курса

В соответствии с главной целью и основными задачами курса (и изложенными в ФГОС ВПО нового поколения требованиями) слушатели должны *продемонстрировать*:

1. *Химико-дидактическую компетентность*: 1) *в применении* знаний о методологических и теоретических основах инструментальной дидактики, об условиях их реализации в химико-образовательной практике с учетом нормативных документов, регламентирующих деятельность образовательных учреждений и педагогических коллективов; 2) *в понимании* специфики учебного предмета химии, ее роли в обучении, воспитании и развитии учащихся, 3) *в осознании* правильного выбора дидактических инструментов с целью достижения качества результатов обучения химии, 4) *в определении*

пригодности материально-технических условий для реализации программ по учебным предметам, учебников, учебных и методических пособий; 5) *в использовании методик* экспертизы дидактического инструментария и среды предметного кабинета по показателям аттестации и педагогико-эргономическим картам качества учебного оборудования.

2.Способность к анализу и реализации той или иной дидактической ситуации, а именно: 1) *современных концепций, технологий и других средств*, имеющихся в арсенале инструментальной дидактики химии, 2) *основных принципов и закономерностей* проектирования инфраструктуры современной школы и *специфики* функционирования инструментальной дидактики в различных типах и видах школ; 3) *разнообразных методов, форм и технологий* химико-образовательной деятельности с учетом традиционных и новых *дидактических средств, правил безопасности* учебного труда и оптимизации образовательной деятельности в современных школах разного типа.

3.Готовность к применению инструментальной дидактики, а именно: 1) *к созданию* информационно-предметной среды учебного кабинета химии для базового и углубленно-профильного уровня обучения, а также для внеурочной работы и дополнительного образования; 2) *к включению* в образовательный процесс новых электронных образовательных ресурсов различных методик отбора средств и составления базовых и метапредметных комплексов, содействующих реализации межпредметной интеграции инновационного содержания; 3) *к осуществлению* критического самоанализа своих профессионально-педагогических возможностей и достижений в области инструментальной дидактики.

5. Аттестация

5.1. Текущая аттестация

Текущая аттестация проводится по результатам *семинаров*, с учетом выполнения слушателями «фронтальных» самостоятельных заданий комплексного характера, соответствующих темам модулей содержания курса.

Текущая аттестация осуществляется на каждом *практическом занятии* в *устной* (беседа, индивидуальный опрос, комментирование ответов курсантов, отзыв о прослушанном сообщении, выступление с подготовленным докладом) и *письменной форме* (обоснование актуальности изучаемой темы, разработка структуры доклада, формулирование понятийного аппарата по выбранной теме и гипотез, представление схем, таблиц, рисунков, интеллект-карт, варианты учебного материала, разнообразные виды дидактического материала и т.п.).

5.2. Итоговая аттестация

Изучение курса завершается *зачетом*, в процессе которого слушатель должен продемонстрировать *дидактическую компетентность* в области методологии, теории и практики химического образования, предполагающую *сформированность*:

* *знаний* методических, теоретических основ и методологии химического образования.

* *специфического опыта* по применению инструментальной дидактики в области химического образования и самообразования.

* *ценностно-смысловых* отношений к химическим наукам, к химическому образованию, к труду (профессионально-педагогическому, преподавательскому, учебному, исследовательскому), к культуре (духовной и материальной), к технике и технологии, к природе, к обществу, человеку и к здоровью.

5.3. Оценка работы слушателя

Работа слушателя оценивается прежде всего по следующим критериям. 1) сформированность элементов *химико-дидактической компетентности*, 2) способность *к анализу и реализации той или иной дидактической ситуации* в обучении химии, 3) сформированность *готовности* к применению дидактического инструментария по химии. Показатели, соответствующим этим критериям, представлены в «*Ожидаемых результатах изучения курса*». Уровни соответствия указанным критериям выделяются три: «*отлично*», «*хорошо*», «*удовлетворительно*».

При оценке работы слушателя особое внимание уделяется уровню сформированности у него универсальных учебных умений и действий.

Для получения оценки «*удовлетворительно*» слушатель должен уметь излагать основные результаты своей работы, используя свои знания по инструментальной дидактике химии и давать ответы на вопросы, связанные с его работой.

Для получения оценки «*хорошо*» слушатель должен уметь критически анализировать и научно обосновывать сущность исследуемой проблемы в тесной связи с возможностями инструментальной дидактики, логически аргументировать выдвинутые положения, соотносить теорию с практическим опытом.

Для получения оценки «*отлично*» слушатель должен уметь обобщать, выявлять тенденции становления и развития исследуемой проблемы в современной науке и практике (в ретроспективе и перспективе), представлять подходы и возможности решения исследуемой проблемы.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Пак М.С. Дидактика химии: Учебник для студентов вузов. Издание 2-е, переработ. и дополненное / М.С. Пак. – СПб: ООО «ТРИО», 2012. – 457с.
2. Пак М.С. Тренажер по дидактике химии: Практикум / М.С. Пак, Г.В. Некрасова. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 224с.
3. Программы и школьные учебники по химии для средних образовательных учреждений.
4. Журнал "Химия в школе".

Дополнительная литература

1. Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сб. научных трудов 61-й ВМП конференции химиков с международным участием, г. Санкт-Петербург, 16-19 апреля 2014 года / Научный редактор: проф. В.П. Соломин. – СПб: ООО «Копи-Р Групп», 2014. - 386 с.
2. Внеурочная работа по химии в средней школе: Методические рекомендации /Сост. М.С.Пак. – СПб: Образование, 1993. – 22 с.
3. Гавронская, Ю.Ю. Интерактивное обучение химическим дисциплинам студентов педагогических вузов на основе компетентностного подхода: Монография.- СПб.: Изд-во РГПУ им А.И. Герцена, 2008. – 223 с.
4. Гаркунов, В.П. Совершенствование методов обучения химии в средней школе: Методическое пособие / В.П. Гаркунов. - Л.: ЛГПИ, 1974. – 136 с.
5. Герус, С.А. Теория и практика рационализации процесса обучения химии в средней школе: Монография /С.А. Герус. - СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – 160 с.
6. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения: Монография. – М.: Интор, 1996. – 541 с.
7. Давыдов, В.Н. Интегративно-проектный подход во внеурочной работе по химии: Монография . - СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 71 с.
8. Дрижун, И. Л. Профессиограмма преподавателя химии / Сост. И.Л. Дрижун. - СПб: Образование, 1992. – 72 с.
9. Журин, А.А. Интегрированное медиаобразование в средней школе. – М.: Бином, 2012. – 405 с.

10. Зайцев, О. С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспект / О.С. Зайцев. - М.: ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
11. Злотников, Э.Г. Химия. Пособие для подготовки к Единому государственному экзамену / Э.Г.Злотников, М.К. Толетова. – СПб: «САГА», ИД «Невский проспект», 2004. – 128 с.
12. Иванова, И.С. Адаптивное обучение химии в современной школе: учебно-практическое пособие /И.С. Иванова, М.С. Пак. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. — 47 с.
13. Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний: Материалы Первой всероссийской научно-практической конференции / Редакционная коллегия: Е.В. Ткаченко, Р.М. Асадуллин, В.Э.Штейнберг, А.А.Остапенко. - Уфа, Издательство БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. - 266 с.
14. Кирюшкин Д. М., Полосин В. С. Методика преподавания химии / Д.М. Кирюшкин, В.С. Полосин. - М.: Просвещение, 1970. – 495 с.
15. Кузнецова, Н. Е. Формирование систем понятий в обучении химии / Н.Е. Кузнецова. - М. : Просвещение, 1989. – 144 с.
16. Ласточкин, А.Н. Интегративно-модульное обучение химии на подготовительном отделении педагогического вуза / А.Н. Ласточкин. – СПб: Образование, 1998. – 45 с.
17. Лямин, А.Н. Обучение химии в современной школе: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы: Монография /М.С. Пак – научный редактор. – Киров, ИРО Кировской области, 2012. – 329 с.
18. Методика преподавания химии / под ред. Н. Е. Кузнецовой.- М.: Просвещение, 1984.- 415 с.
19. Пак, М. Дидактический эксперимент. – СПб: Образование, 1997. – 22 с.
20. Пак, М. Кафедра методики обучения химии РГПУ имени А.И. Герцена / М. Пак, И. Орлова. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. – 44 с.
21. Пак, М. Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. – 36 с.
22. Пак, М. Методика преподавания химии: Образовательный стандарт (125-летию со дня рождения В.Н. Верховского посвящается). – СПб: Образование, 1998. – 30 с.

23. Пак, М. Методы обучения химии в средней школе: Лекция. – СПб: Образование, 1995. – 27 с.
24. Пак, М. Основы дидактики химии: Учебное пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 307 с.
25. Пак, М. Средства химического образования в средней школе: Учебное пособие. – СПб: Образование, 1998. – 52 с.
26. Пак, М. Тестовые технологии в химическом образовании: Учебно-методическое пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. – 40с.
27. Пак, М.С. Алгоритмы в обучении химии: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1993. – 64 с.
28. Пак, М.С. Алгоритмика при изучении химии. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 112 с.
29. Пак, М.С. Аспирантура: Материалы к вступительному экзамену по специальности 13.00.02. – теория и методика обучения и воспитания (химия): Научно-методическое пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 20 с.
30. Пак, М.С. Взаимодействие средней и высшей школы в сфере химического образования / Материалы Всероссийского съезда учителей химии, 16-18 февраля 2012 г. М. : МГУ им. М.В.Ломоносова. [Электронный ресурс] URL: <http://teacher.msu.ru/upload/teacher/congress/chem2012/chem.pdf> . - С.220-222.
31. Пак, М.С. Внеурочная работа по химии в современной школе: Учебно-методическое пособие / М.С. Пак, В.Н. Давыдов, М.К. Толетова, А.Л. Зелезинский. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 49 с.
32. Пак, М.С. Дидактика химии: Программа для бакалавров. – СПб: Образование, 1997. – 16 с.
33. Пак, М.С. Дидактический материал в обучении химии: Научно-методическое пособие / М.С. Пак, Д.К. Бондаренко. – СПб: Изд-во «Осипова», 2013. – 45 с.
34. Пак, М.С. Дидактический материал с военно-химическим содержанием: Научно-методические рекомендации /М.С. Пак М.С., Д.К. Бондаренко. – СПб: Изд-во «Осипова», 2013. – 32 с.
35. Пак, М.С. Из опыта использования тестовых заданий //Химия в школе, 1993, №2. - С.45-50.
36. Пак, М.С. Кафедра как ведущий научно-методический центр: Научно-методическое пособие /Пак М.С., Некрасова Г.В. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006. – 29 с.

37. Пак, М.С. Методология химико-педагогических исследований: Программа для магистрантов. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. – 2002. – 31 с.
38. Пак, М.С. Микрокалькуляторы на уроках химии: Книга для учителя /Пак М.С. – М.: Просвещение, 1988. – 64 с.
39. Пак, М.С. Об использовании интегративно-модульных карточек /Пак М.С., Ласточкин А.Н. – Химия в школе, 2001, - №2. – С.26-30.
40. Пак, М.С. Основы исследования по теории и методике обучения химии: Научно-практ. пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2013. – 47 с.
41. Пак, М.С. Роль и место познавательных заданий в формировании мотивации учения. - Химия в школе, 1999. - №2 - С.15-20.
42. Пак, М.С. Тестирование в управлении качеством химического образования: Монография / М.С. Пак, М.К. Толетова. - СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 113 с.
43. Пак М.С. Фараоновы змеи: быстро и безопасно. – Химия в школе, 1990, №5.
44. Педагогический эксперимент: Методическая разработка /Сост. Пак М. – Л., Изд-во ЛГПИ, 1985. – 35 с.
45. Программа курса: Инструментальная дидактика: Средства, среды и технологии обучения в общем среднем образовании /Т.С. Назарова. М.: МГУ, 2012. – 21 с.
46. Радионова, Н.В. Перспективы развития высшего педагогического образования /Н.Ф. Радионова, А.П. Тряпицына // Человек и образование, 2008. - №1 (14). – С. 24-28.
47. Роговая, О.Г. Экологосообразная образовательная среда: Монография. – СПб: Изд-во «ТЕССА», 2006. – 107 с.
48. Соломин В.П., Пак М.С. Интегративная методология в профессиональном образовании // Методология профес. образования: Сб. науч. ст. междунар. методол. семинара, Ч. I. — СПб.: Ин-т ПТО РАО. —2008.— С. 42–52.
49. Суртаева, Н.Н. Гуманитарные технологии в современном образовательном пространстве: Монография. – Омск: ИРООО, 2009, - 180 с.
50. Титова, И.М. Обучение химии: Психолого-методический подход / И.М. Титова. – СПб: КАРО, 2002. – 202 с.
51. Федоров, А.В. Медиаобразование: история, теория и методика: Монография. – Ростов-на-Дону: ЦВВР, 2001. – 708 с.
52. Федоров, А.В. Насколько в России необходимо медиаобразование школьников? // Школьные технологии. 2013. № 4. С.14-17.

53. Химия в пищевой промышленности: Опытная программа химического кружка для учащихся средних профтехучилищ пищевого профиля /Сост. Пак М.С. – М.: ВНИЦ ПТО, 1988. – 35 с.
54. Чернобильская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе: Учебное пособие. - М. : ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
55. Шаталов, М.А. Система методической подготовки учителя химии па основе проблемно-интегративного подхода : Монография. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. —103 с.
56. Штейнберг, В.Э. Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика: Монография. – М.: Народное образование, 2002. – 304 с.
57. Valery P. Solomin, Marija S. Pak, Sergey M. Shilov. Modern Tendencies in Development of Natural Science Education in Russia. //International 8th IOSTE Symposium for Central and Eastern Europe: Science and Technology Education: Trends and main tendencies in the 21-st Century, Riga, Latvia, November 30 – December 3, 2011, Vol. 778. - Rīga: University of Latvia, 2011. P.225. – 229.
58. Pak M. Chemical Education in Russia: Features and Tendencies of Development // Teaching and learning science – various ways for improvement in different countries of the World: Journal of Science Education /Editors - Alan Goodwin, Yuri Orlik. Special issue, vol. 13, pp.15-19, 2012. ISSN 0124-5481, www.accefyn.org.co/rec/
59. Maria S. Pak, German N. Fadeev. All-Russian congress of teachers of chemistry //JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION - № 2, Vol. 13, pp. 92-93, 2012, ISSN 0124-5481, www.accefyn.org.co/rec/.
60. M.J.Sanger, E.L.Brincks, A.J.Phelps, M.S.Pak, A.N.Lyovkin A Comparison of Secondary Chemistry Courses and Chemistry Teacher Preparation Programs in Iowa and Saint Petersburg. Russia // Journal of Chemical Education. Vol. 78. — № 9. — September 2001. — p. 1275–1280/.
61. <http://bershadskiy.ru/load>.
62. [fpo.msu.ru>open_files/programs/instr_didac.rtf](http://fpo.msu.ru/open_files/programs/instr_didac.rtf)
63. <http://school-collection.edu.ru>.
64. <http://mspak.herzen.spb.ru/> .

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
1. Инструментальная дидактика химии	5
1.1. Главная цель изучения курса	5
1.2. Задачи изучения курса.....	6
1.2.1. Задачи формирования элементов химико-дидактической компетентности	7
1.2.2. Задачи развития способности к анализу и реализации дидактической ситуации	8
1.2.3. Задачи формирования готовности к применению дидактического инструментария	8
1.3. Структура и объем курса.....	9
1.3.1. Объем курса и почасовое распределение организационных форм занятий	9
1.3.2. Тематический план проведения занятий по курсу "ИДХ"	10
2. Основное содержание курса	10
2.1. Модуль 1. Инструментальная дидактика в химическом образовании.	12
2.2. Модуль 2. Дидактический инструментарий в химическом образовании.....	12
2.3. Модуль 3. Комплекс средств в химико-образовательной среде.	14
2.4. Модуль 4. Современные технологии в химическом образовании.	14
3. Организационные формы реализации курса.....	16
3.1. Лекции.....	16
3.2. Семинары:.....	16
3.3. Практические занятия:.....	16
3.4. Самостоятельная работа.....	16
3.4.1. Задания для самостоятельной работы:.....	17
3.4.2. Сопровождение и контроль за самостоятельной работой	19
4. Ожидаемые результаты изучения курса	19
5. Аттестация	21
5.1. Текущая аттестация	21
5.2. Итоговая аттестация	21
5.3. Оценка работы слушателя.....	22
Рекомендуемая литература	23
Основная литература	23
Дополнительная литература	23
Оглавление.....	28

Мария Сергеевна Пак

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИДАКТИКА ХИМИИ
Программа курса
для дополнительного профессионального образования

Редакция Издательского дома «МИРС»
Зав. редакцией М.Е. Юркова
Ответственный редактор А.М. Осипова
Дизайн обложки Светлов Станислав
Вёрстка Меремашвили Мария

Сдано в набор 15.03.2014. Подписано в печать 20.03.2014
Формат 60X84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 11,8. Тираж 500 экз. Заказ 176

ООО «Издательский дом «МИРС».
199034, С.- Петербург, наб. Л. Шмидта 11/2, офис 202

Типография ЦСИ
Санкт-Петербург