

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

*Посвящается
15-летию магистратуры
химического образования*

МАРИЯ С. ПАК

**ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**
Научно-практическое пособие

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2013**

ББК 26.30я73

П13

Печатается по рекомендации кафедры химического и экологического образования

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

Пак М.С.

П13 Основы исследования по теории и методике обучения химии: Научно-практическое пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. - 47 с.

ISBN 978-5-8064-1866-2

В научно-практическом пособии раскрываются основы научных исследований по теории и методике обучения химии. В нем также рассматриваются сущность, общая характеристика магистерской диссертации по химическому образованию, ее назначение, современные требования к ней, подготовка и организация работы над ней, междисциплинарная интеграция при ее выполнении, структура, оформление диссертационной работы, подготовка и организация защиты, оценка ее государственной аттестационной комиссией.

Научно-практическое пособие адресовано студентам магистратуры, бакалавриатов, специалитетов, аспирантам, докторантам, преподавателям средней и высшей школы, научным сотрудникам, методистам, организаторам сферы образовательных услуг.

ББК 26.30я73

ISBN 978-5-8064-1866-2

© Мария С. Пак, 2013

© Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2013

Предисловие

В уровневой структуре современного высшего профессионального образования РФ массовый характер приобрела реализация основных образовательных программ (ООП) по подготовке бакалавров и магистров. Реализация ФГОС ВПО нового поколения предусматривает выполнение выпускниками магистратуры диссертаций как обязательной составной части учебных планов на завершающем этапе их подготовки.

У магистрантов, приступивших к работе над магистерской диссертацией, возникает масса вопросов, связанных с технологией ее написания, правилами оформления, процедурой предзащиты и защиты. Это вызвано незнанием магистрантами *основ научно-исследовательской деятельности в области химического образования* и следующими обстоятельствами.

Магистерская диссертация представляет собой *специфическую* выпускную квалификационную работу, к которой предъявляются *иные требования*, чем к выпускной квалификационной работе студентов бакалавриата или к дипломной работе выпускников специалитета. Требования, предъявляемые к кандидатским и докторским диссертациям, хорошо известны, но они также не приемлемы для магистерских диссертаций.

Указанные обстоятельства вызывают при выполнении магистерской диссертации большие *затруднения*, начиная от выбора темы до ее публичной защиты. Затруднения связаны с определением темы научной работы, цели, объекта, предмета, гипотезы, задач диссертационного исследования, его научной новизны, теоретической и практической значимости, а также положений, выносимых на защиту. Затруднения вызывает вся технология выполнения диссертации и представления ее к защите. Поэтому вопросы, связанные с раскрытием методики выполнения диссертационного исследования, написания диссертации, правил оформления и защиты, являются актуальными

Магистерские диссертации выполняются по профилю кафедр образовательных учреждений ВПО. Разработка образовательных программ по подготовке магистров (естественнонаучного образования) была начата в Институте естествознания РГПУ им. А.И. Герцена (директор - проф. В.П. Соломин) еще в 1997 году. Первые магистранты на кафедре методики обучения химии (ныне химического и экологического образования) РГПУ начали обучаться в 1998/1999 учебном году. В настоящее время кафедра химического и экологического образования готовит и магистров химии, и магистров химического образования.

Цель данного пособия - оказание научно-методической помощи магистрантам при подготовке и защите магистерской диссертации посредством предварительного ознакомления их с основами научных исследований по теории и методике обучения химии.

Автор выражает глубокую благодарность Н.Д. Андреевой, И.С. Ивановой, Э.Г. Злотникову, А.Н. Ласточкину, Г.В. Некрасовой, Н.В. Сиротинкину, В.П. Соломину, И.А. Орловой, М.К. Толетовой, чьи ценные отзывы, замечания и пожелания способствовали значительному улучшению данного пособия.

Часть 1.

Основы исследования по теории и методике обучения химии

Рабочая программа учебной дисциплины *«Основы исследования по теории и методике обучения химии»* разработана автором с учетом федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы ВПО (*магистратура*) и учебного плана по магистерской программе *«химическое образование»* (050100.68) в ФГБОУ ВПО «РГПУ им. А.И.Герцена» по направлению 050100 - *«Педагогическое образование»*.

Данная учебная дисциплина относится к циклу общенаучных дисциплин (М.1.), к дисциплинам по выбору студентов (М.1.5.). Основное предназначение этой дисциплины – формирование у магистрантов прежде всего таких *общекультурных компетенций*, как *ОК-2* (готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач), *ОК-3* (способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности), *предметных компетенций ПК-1* (способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях), *ПК-2* (готовность использовать современные технологии диагностики и оценивания качества образовательного процесса) и другие.

Трудоёмкость в ЗЕТ – 3, трудоёмкость в часах – 108 часов (24 часа на практические занятия и 84 часа на самостоятельную работу). Изучается на 1 семестре 1 курса. Завершается изучение учебной дисциплины зачетом.

Автор рабочей программы учебной дисциплины - М.С.Пак, *профессор кафедры химического и экологического образования, доктор педагогических наук, профессор, почетный профессор РГПУ им. А.И.Герцена, почетный работник ВПО РФ*. Программа обсуждена, одобрена и рекомендована к печати на заседании кафедры химического и экологического образования ФГБОУ ВПО «РГПУ им. А.И.Герцена».

1.1. Цели изучения дисциплины

Главной целью изучения учебной дисциплины является содействие становлению научно-исследовательской компетентности магистрантов, подготовка к написанию и защите магистерской диссертации посредством формирования у него специфических знаний, умений, компетенций по осуществлению НИР по актуальным проблемам теории и методики обучения химии (уровни общего и высшего профессионального образования). Учебная дисциплина предназначена для изучения магистрантами специфических основ научно-педагогических исследований в области химического образования, необходимых для написания магистерской диссертации.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи изучения учебной дисциплины:

1. Сформировать у магистрантов знания, научно-исследовательские компетенции в методологии, теории и методике организации и оценки эффективности научно-педагогических исследований в области химического образования, а также ценностные отношения (к химическим и педагогическим наукам, химическому и педагогическому образованию, к исследовательскому труду), необходимые для написания и защиты магистерской диссертации.
2. Изучить специфику научно-педагогических исследований в теории и методике обучения химии и раскрыть понятие «научное исследование в химическом образовании».
3. Познакомить магистрантов со структурой и оглавлением магистерской диссертации по специальности 13.00.02, ее специфическим содержанием.
4. Научить некоторым общим методам и приемам разработки научного аппарата химико-педагогического исследования.
5. Показать важность и необходимость компетентного конструирования научной гипотезы в соответствии с темой диссертационной работы.
6. Рассмотреть, анализировать и использовать различные критерии, показатели, параметры с целью контроля, измерения и оценивания эффективности химико-педагогического научного исследования.
7. Предоставить магистрантам возможность самостоятельно составлять научно-методические положения разработанной им концепции (теории, методики).

1.3. Требования к уровню подготовки магистранта

Сформированность научно-исследовательских компетенций:

- осуществление *анализа* состояния и перспектив развития химического образования в средней и высшей школе в контексте ФГОС нового поколения;
- *владение* важнейшими методами и технологиями ХПИ; различными исследовательскими методиками в соответствии с актуальными проблемами химического образования и темами магистерских диссертаций;
- *творческая* реализация новых и актуальных научно-педагогических идей в области теории и практики химического образования.

1.4. Принципы отбора содержания и организации учебного материала

Ведущими принципами отбора содержания и организации учебного материала являются следующие принципы:

- 1) *целостности и концептуальности*,
- 2) *направленности* (научно-исследовательской, социально-педагогической, культурологической, акмеологической, аксиологической, духовно-творческой, практико-деятельностной),
- 3) *внутри- и междисциплинарной интеграции и дифференциации*,
- 4) *опоры на новую философию и новую методологию* образования,
- 5) *научно-исследовательской и профессиональной педагогической компетентности* как ведущих мотивов в науке и образовании,
- 6) *непрерывности, многоуровневости и преемственности*,
- 7) *инноваций, гуманизации и технологизации*.

1.5. Основные понятия

Важнейшими понятиями, составляющими содержание учебной дисциплины являются следующие понятия:

Педагогические науки, научно-педагогическое исследование, химико-педагогическое исследование (ХПИ), специфика и научный аппарат ХПИ, методологические основы, методы, методика и организация ХПИ, дидактический эксперимент, оценка эффективности (компонентный, пооперационный анализы, анкеты, тесты), измерение, измерительные шкалы, обработка, интерпретация и сведение результатов ХПИ (таблицы, диаграммы, рисунки, схемы, графики), литературное оформление диссертации, ее предзащита и защита.

1.6. Основное содержание

Основное содержание учебной дисциплины представлено *тремя основными блоками*:

I – Наука, исследование, методология.

II - Методика и организация исследований в области химического образования.

III - Оценка эффективности исследований в области химического образования.

Каждый блок включает несколько модулей.

В первом блоке раскрываются следующие основные модули (М):

M1. Педагогические науки, типы педагогических исследований.

M2. Химико-педагогические исследования, их специфика.

M3. Методологические основы химико-педагогических исследований; методологические подходы, учет особенностей учебного предмета в исследованиях, двустороннего характера деятельности субъектов, предметной дидактики и частной методики.

Во втором блоке рассматриваются следующие основные модули:

M4. Методы химико-педагогических исследований: общая характеристика методов, группировка методов, классификация методов. Интегративно-дифференцированный подход при выборе и реализации методов исследования. Методы обработки и сведения результатов научного исследования.

M5. Организация химико-педагогических исследований. Основные этапы химико-педагогических исследования и адекватные им задачи.

M6. Педагогический эксперимент: сущность, особенности, типы, планирование, организация, экспериментальный фактор, интерпретация результатов эксперимента.

В третьем блоке предусматривается изучение следующих модулей:

M7. Критерии новизны и значимости исследования.

M8. Измерение в научно-педагогических исследования по химическому образованию. Методы оценивания результатов образовательного процесса, письменные контрольные работы, тесты, компонентный и пооперационные анализы, статистические методы, показатели и параметры, критерии достоверности результатов. Анкеты разного типа, ранжирование и шкалирование в исследованиях.

M9. Обработка и сведение результатов НИР, сведение результатов исследования в таблицах, диаграммах, схемах, рисунках и графиках.

1.7. Технология освоения программы

Технология освоения учебной программы должна быть многофункциональной. В структуре образовательного процесса должны быть: 1) вводная лекция, 2) текущие лекции, 3) семинарско-практические занятия, 4) самостоятельная (фронтальная и индивидуальная) внеаудиторная работа магистрантов, 5) зачет. К сожалению, в учебном плане предусмотрены только практические занятия (24 часа).

1.8. Организация самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа магистрантов в объеме 84 часа проводится не только с учетом содержания *семинарско-практических занятий*, но и всего программного учебного материала, а также *тематики диссертационных работ* магистрантов. Самостоятельные работы, связанные с семинарско-практическими занятиями, носят в целом фронтальный недифференцированный характер, поскольку их назначение - обеспечение усвоения образовательного стандарта.

1.9. Задания для самостоятельной работы

Типовые задания для самостоятельной работы, реализуемые на семинарско-практических занятиях, направлены на формирование научно-исследовательской компетентности магистрантов в области химического образования. Приведем тематику этих заданий (и занятий):

1. Разработка структуры диссертационной работы.
2. Формулирование научного аппарата химико-педагогического исследования ХПИ: объекта, предмета, цели, гипотезы, задач, этапов и методов исследования.
3. Формулирование задач и гипотезы магистерской диссертации.
4. Выявление психолого-педагогических предпосылок исследуемой темы.
5. Определение дидактико-методических предпосылок исследуемой темы.
6. Информационный поиск и библиографическое описание печатных трудов (в соответствии с современным ГОСТ) по результатам поиска.
7. Концептуальная (теоретическая) модель экспериментальной методики обучения химии по результатам научного поиска, ее компоненты.
8. Планирование и реализация дидактического эксперимента.
9. Разработка анкет разного типа, их применение в ХПИ, обработка результатов анкетирования.

10. Методы обработки результатов ХПИ (компонентный и пооперационный анализы, шкалирование, статистические методы и др.).

11. Сведение результатов ХПИ (таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, видеозаписи, презентации и др.).

12. Литературное оформление результатов ХПИ.

Задания для самостоятельной работы, связанные с темами *диссертационных работ*, носят дифференцированный и творческий характер.

1.10. Аттестация

В процессе *текущей* и итоговой аттестации магистрант должен продемонстрировать ОК-2,3 и ПК-1 (см с. 5) и следующие компетенции:

1) *использование* методолого-теоретических основ научного исследования в области актуальных проблем теории и методики обучения химии;

2) *интегративно-комплексная реализация* методов и технологий в процессе научно-исследовательской работы, этапов организации педагогического эксперимента и всего исследования, критериев эффективности и измерителей качества образовательного процесса;

3) *построение научной гипотезы и ее проверка* в процессе экспериментального обучения химии.

В процессе итоговой аттестации (зачет) магистрант должен продемонстрировать также: *ценностные отношения* 1) к теоретико-методологическим, организационно-методическим и критериально-оценочным основам ХПИ, 2) к различным (химическим, педагогическим и другим) наукам и к научно-исследовательской деятельности, 3) к специфическому научному аппарату ХПИ, 4) к самообразованию, саморефлексии и самооценке, 5) к научному труду исследователя.

1.11. Основная литература

2. Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования, 2-е издание. - М.: ИЦ «Академия», 2005. – 208 с.

3. Краевский В.В., Полонский В.М. Методология для педагога: теория и практика. – Волгоград: Перемена, 2001.

4. Кузин Ф. А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты. - М.: Ось-89, 1997. - 304с.

5. Пак М.С. Дидактика химии: Учебник для студентов вузов. – СПб.: ООО «ТРИО», 2012.- 457с.

6. Пак М.С. Методология химико-педагогических исследований. Программа для магистрантов – СПб., РГПУ, 2002. – 31 с.
7. Пак М.С., Орлова И.А., Некрасова Г.В. Магистерская диссертация по химическому образованию: научно-практическое пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2008. – 43 с.
8. ФГОС ВПО по направлению 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»), утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 января 2010 г. № 35, зарегистрирован в Минюсте РФ 27 февраля 2010 г. № 16521.

1.12. Дополнительные источники информации

2. Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сб. научных трудов. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2013. – 515 с.
3. Акулова О. В., Писарева С. А. Как написать квалификационную работу по педагогике. -СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 1999.
4. Алексашина И.Ю. Педагогическая идея: зарождение, осмысление, воплощение: Практическая методология решения педагогических задач. - СПб.: СпецЛит, 2000. - 223с.
5. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. - М.: Педагогика, 1982. - 102с.
6. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии /Перевод с англ Л. И. Хайрусовой, общ. ред Ю. П. Адлера. - М.: Прогресс, 1976. - 495с.
7. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. - М.: Педагогика, 1977. -136с.
8. Загузов Н.И. Подготовка и защита диссертации по педагогике. - М.: Издат. дом Ореол-Лайн, 1998. - 192с.
9. Заир-Бек Е. С. Основы педагогического проектирования. - СПб. Образование, 1995. - 234с.
- 10.Ительсон Л.Б. Математические методы в педагогике и педагогической психологии. - М.: Знание, 1968. Вып. 1 . - 60с.
- 11.Кыверялг А. А. Вопросы методики педагогических исследований.- Таллин: Валгус, 1971.- Ч.1. -134с.; Ч.2 . - 227с.
- 12.Магистратура в педагогическом университете: Из опыта проектирования магистерских программ. - СПб.: Образование, 1987.
- 13.Методические указания к самостоятельной работе по спецкурсу "Основы научных исследований" /М. Пак.- Л.: ЛГПИ, 1989.- 20 с.
- 14.Методы педагогических исследований: Лекции для студентов пединститутов /Под ред. В. И. Журавлева.- М.: Просвещение, 1972.- 159 с.

15. Методы педагогического исследования /Под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. - М.: Педагогика. - 1979. - 256с.
16. Методы системного педагогического исследования /Под ред. Н. В. Кузьминой. - Л., ЛГУ, 1980. - 172с.
17. Объективные характеристики, критерии, оценки и измерения педагогических явлений и процессов. -М.: НИИОП и АПН СССР, 1973 - 420 с.
18. Основные критерии качества и эффективности научно-педагогических исследований /Под ред. В.В.Краевского. - М.: 1981.
19. Павлов Ю. В. Статистическая обработка результатов педагогического эксперимента. - М.: Знание, 1972. - 31с.
20. Пак М. Дидактический эксперимент. - СПб.: Образование, 1997.
21. Пак М.С. Дидактический эксперимент//Дидактика химии. М.:ВЛАДОС, 2004. – С.273-303.
22. Пак М.С. Дидактический эксперимент//Дидактика химии. СПб.: ООО «ТРИО», 2013. – С.350-376.
23. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований. - М.: Педагогика, 1987. - 142 с.
24. Полосин В. С. Некоторые приемы исследования в методике обучения химии //Химия в школе, 1967. - №3. - С.24-31.
25. Проблемы и методы исследования качественных и количественных характеристик знаний, умений и навыков учащихся. - М.: НИИСиМО, 1976. -150с.
26. Ростовцева В.И. Качество знаний учащихся по химии и пути его повышения в вечерней школе: (Метод. рекомендации). - Л., НИИ ООВ, 1970 - 99с.
27. Скаткин М. Н. Методология и методика педагогических исследований.- М.: Просвещение, 1986.- 152 с.
28. Соломин В.П. Магистерское образование по направлению «Естествознание» в педагогическом вузе: Монография. – СПб., РГПУ, 1999.
29. Усова А.В. Методика изучения качества усвоения учащимися научных понятий //Методы педагогического исследования /Под редакцией С.Е.Матушкина, В.Н.Федоровой. - Челябинск, 1969. - С.20-34.
30. http://www.edu.ru/db/portal/spe/progs/540100_pf.04.htm **Примерная программа дисциплины ОПД.Ф.04 «Основы исследовательской деятельности в области естественнонаучного образования (авторы: Н.Д.Андреева, В.П.Соломин, М.С.Пак)**
31. <http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/34/20110325144241.pdf> и др.

Часть 2.

Магистерская диссертация по химическому образованию

2.1. Общая характеристика магистерской диссертации

Работа над магистерской диссертацией по химическому образованию представляет одну из сторон содержания образования исследователя, которая способствует совершенствованию профессионально-педагогических, дидактико-методических знаний и компетенций в области теории и практики химического образования в средней и высшей школе.

Термин “*Магистерская диссертация по химическому образованию*” следует понимать в разных смысловых значениях:

- это *квалификационная работа*, выполненная на выпускном курсе и свидетельствующая о завершении магистрантом высшего профессионального педагогического образования (“химическое образование” по направлению 050100 - Педагогическое образование);
- это результат *самостоятельного* творческого исследования, проведенного магистрантом по актуальным проблемам теории и практики химического образования;
- это *исследовательская* работа интегративного характера, выполненная магистрантом на основе актуализации и синтеза знаний и способов деятельности из разных научных дисциплин (но прежде всего, философско-методологических, социально-педагогических, психолого-физиологических, химических, дидактико-методических и других), изученных в процессе вузовского профессионально-педагогического образования;
- это фрагмент *научно-исследовательской* работы, содержащий новизну в решении актуальных химико-педагогических проблем;
- это *литературно оформленный научный труд*, который может быть представлен в Государственную аттестационную комиссию для защиты (с целью получения академической степени магистра образования).

Магистерская диссертация по химическому образованию – это научное исследование, направленное на решение актуальных и новых проблем химического образования. Научно-исследовательский характер магистерских диссертаций отличает их от выпускных квалификационных работ студентов специалитета и бакалавриата, которые могут и не содержать элементов

серьезного научного исследования и иметь репродуктивный характер.

Магистерская диссертация по химическому образованию не ориентирована на получение кардинальных научных результатов в области теории и методики обучения химии (или на фундаментальные научные открытия), хотя они и не исключаются, но все-таки научный поиск и теоретическое исследование (без масштабного дидактического эксперимента) в ней являются неоспоримыми и необходимыми.

Магистерская диссертация по химическому образованию имеет, прежде всего, *научно-практическое значение*, связанное с решением актуальной и новой задачи по теории и практике химического образования. Магистерская диссертация по химическому образованию имеет также большое *социально-педагогическое значение*, поскольку ее выполнение способствует становлению молодого исследователя, позволяя ему осуществить систематизацию, закрепление, расширение и интеграцию теоретических и практических знаний, овладеть научно-исследовательским опытом, а вузовским преподавателям (научным руководителям) - выявить готовность магистранта к самостоятельной творческой работе в процессе преподавательской и исследовательской деятельности.

Работа над магистерской диссертацией по химическому образованию ставит магистранта перед острой необходимостью самостоятельно и творчески решать следующие *исследовательские задачи*:

1) четко осознать и описать цель, объект, предмет, гипотезу, задачи и методы научного исследования;

2) отразить историю, теоретические предпосылки и современное состояние исследуемой в диссертационной работе проблемы;

3) осуществить интеграцию профессиональных, психолого-педагогических, химических, дидактико-методических, культурологических, философских, экономических и других знаний, умений с целью комплексного их применения для разработки и совершенствования содержания, а также адекватных им традиционных и инновационных методов и средств обучения химии;

4) проанализировать образовательную практику в соответствии с темой диссертационного исследования путем ознакомления с опытом работы учителей-новаторов и учителей-исследователей;

5) развить навыки самостоятельного научного исследования в области теории и методики обучения химии, в частности, навыки самостоятельной организации, проведения и оценки результатов педагогического эксперимента в соответствии с выдвинутой рабочей гипотезой.

Диссертационное исследование способствует совершенствованию теоретических и практических химико-методических знаний и умений, овладению различными исследовательскими методиками; расширению научного кругозора в области теории и методики обучения химии с целью развития инициативы и творческих способностей магистрантов. Диссертационная работа дает возможность оценить готовность магистрантов к самостоятельному выполнению в профессионально-педагогической деятельности разнообразных функций преподавателя-исследователя. Это функций: гностической, проектировочно-прогностической, информационной, конструктивно-интегративной, организационно-управленческой, мобилизационной, мотивационной, коммуникативной, ориентационной, развивающей, исследовательской, инновационной, результативно-оценочной.

Магистерская диссертация по химическому образованию выполняется не в специально отведенный для этого период времени, а в процессе академической занятости студентов. Постановка педагогического эксперимента по теме диссертационной работы осуществляется в период научно-педагогической и научно-исследовательской практик. В связи с этим целесообразно, чтобы диссертационная работа по химическому образованию химии являлась логическим продолжением выпускной квалификационной работы, выполненной выпускником бакалавриата в области актуальных проблем теории и методики обучения химии.

Магистерская диссертация по химическому образованию – это специально подготовленная рукопись, написанная единолично, научным русским языком, содержащая результаты, полученные на основе анализа литературных источников и проведения несложного педагогического эксперимента. Методические рекомендации по внедрению в учебный процесс результатов диссертационного исследования магистранта должны свидетельствовать о вкладе автора в разработку и реализацию актуальных проблем современного химического образования в средней и высшей школе. Полученные результаты должны быть критически проанализированы молодым исследователем, а новые методические рекомендации – аргументированы на основе сравнения с известными научно-практическими разработками.

В процессе выполнения магистерской диссертации по химическому образованию реализуется не только творческий потенциал будущего преподавателя химии, но также развиваются навыки самостоятельной поисковой, исследовательской, экспериментальной и интерпретационной работы. Кропотливая работа над научным исследованием позволяет

диссертанту оценить рассматриваемую проблему с разных сторон, глубоко изучить ее, найти пути решения на современном этапе развития теории и практики обучения химии. Такой подход к диссертационной работе способствует совершенствованию творческих свойств личности будущего преподавателя-исследователя, необходимых ему не только в области профессионально-педагогической и научно-исследовательской деятельности, но и в решении любых жизненных, социальных, экологических, культурологических, семейных и других проблем.

Магистерскую диссертационную работу по химическому образованию можно рассматривать также как средство профессионализации будущего учителя химии, как показатель его педагогической зрелости и педагогических возможностей, способности к самообразованию и самосовершенствованию. В процессе работы над темой диссертационной работы по химическому образованию у магистрантов расширяется педагогический и химико-методический кругозор, формируются умения и опыт научно-педагогического исследования, что оказывает очень существенное влияние на профессионально-практическую и научно-исследовательскую деятельность магистра в послевузовский период. Она способствует воспитанию и образованию конкурентоспособных специалистов высокой квалификации, преподавателей-исследователей, готовых к творческой, продуктивной и поисковой работе в образовательных и научных учреждениях современного типа в условиях изменяющейся России.

К магистерским диссертациям по химическому образованию предъявляются такие *требования*, следуя которым автор выполняет современное, актуальное, перспективное, теоретически и практически значимое исследование в области теории и методики обучения химии. Такими требованиями являются: 1) современность, актуальность и перспективность темы, 2) научная новизна, 3) теоретическая и практическая значимость исследования, 4) аналитичность обзора информационных источников по проблеме исследования, 5) самостоятельность в организации, проведении и оценке результатов педагогического эксперимента, 6) критический анализ и обобщение полученных результатов, 7) аргументированность новых методических разработок и предложений, 8) творческий и инициативный подход к реализации задач диссертационной работы, 9) самостоятельность в подготовке варианта диссертационной работы, 10) корректное цитирование и описание в соответствии с ГОСТ информационных (и литературных) источников.

2.2. Организация работы над магистерской диссертацией

2.2.1. Выбор темы магистерской диссертации

Одним из важных моментов в организации диссертационного исследования является выбор его темы.

Тематика магистерских диссертационных работ, устанавливаемая выпускающими кафедрами, является ориентировочной как по содержанию, так и по формулировкам.

Выбор темы магистерской диссертационной работы предоставляется магистрантам, согласуется с научными руководителями, затем утверждается методической комиссией кафедры, Советом факультета и приказом по университету.

При выборе темы важно учитывать следующие *основные требования*, предъявляемые к научным исследованиям:

- *актуальность* - это требование, заключающееся в важности исследуемой темы (или проблемы), в существенности ее значения в методике обучения химии для настоящего момента;
- *научная новизна и теоретическая значимость*, заключающаяся в новом решении актуальной для *методики обучения химии научной задачи*;
- *практическая значимость* заключается в возможности использования результатов исследования для решения конкретных прикладных задач образовательной практики.

При выборе темы исследования необходимо учитывать реальные возможности химико-образовательных процессов в современных образовательных учреждениях для проведения педагогического эксперимента и получения его конкретных результатов.

2.2.2. Составление календарного плана исследовательской работы

Календарный план помогает магистранту логически выстроить последовательность основных этапов работы над научным исследованием, он дисциплинирует исследователя и организует его научную работу.

При составлении календарного планирования следует учитывать:

1. Определение и конкретизацию цели, а также исследовательских задач диссертационной работы.
2. Сроки выполнения отдельных этапов работы: 1) поиск и анализ литературных источников (психолого-педагогических, химических, химико-методических) в соответствии с темой магистерской диссертации; 2) изучение методик научного педагогического исследования и оценки его результатов; 3) разработка программы педагогического эксперимента; 4) проведение химико-педагогического исследования (в период педагогической

- практики); 5) анализ и оценка проведенного педагогического эксперимента, его текстовое и графическое оформление.
3. Написание чернового варианта диссертационной работы.
 4. Выступление на СНО по результатам диссертационного исследования с целью проверки основных положений работы.
 5. Оформление окончательного варианта диссертационной работы.
 6. Предварительная защита основных положений диссертации на заседании кафедры методики обучения химии.
 7. Защита на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Кроме календарного плана магистрант должен иметь *общую структуру* диссертационной работы и последовательность ее изложения.

Структура диссертационной работы определяется уже на этапе информационного поиска, одновременно с подбором соответствующей литературы. Она помогает студенту определить направления литературного поиска, систематизировать материал, накапливаемый в ходе работы над темой исследования. Однако в процессе творческой реализации идей научного исследования структура диссертационной работы может претерпеть существенные изменения. В структуре диссертации целесообразно определить этапы и методы, с помощью которых будут решаться задачи исследования.

В дальнейшем, при окончательном письменном оформлении диссертации, структура работы трансформируется в ее оглавление.

2.2.3. Работа с литературными источниками

После определения *темы* исследования, его *цели*, *объекта* и *предмета*, формулирования *гипотезы* и *задач* необходимо изучить имеющуюся литературу по выбранной проблеме.

Изучение литературных источников при выполнении диссертационной работы является одним из методов исследования, состоящего в глубоком и всестороннем анализе философской, исторической, психолого-педагогической, химической, методической и другой специальной литературы по изучаемой проблеме.

В качестве основных *целей* и *задач* работы с литературой можно выделить следующие: 1) *установление* методологии исследования и уточнение направления диссертационной работы на основе изучения литературных источников, касающихся образования в России и за рубежом, и нормативных документов; 2) *определение* теоретических основ исследования в результате изучения и анализа психолого-педагогической, специально-предметной и методической литературы, освещающей вопросы истории и теории педагогики и методики, связанные с темой магистерской диссертации; 3) *ознакомление* с

имеющимися практическими разработками по выбранной тематике с целью изучения и анализа существующего педагогического опыта и педагогической инноватики.

Работа с литературными источниками включает следующие важные *этапы*: *1 этап*. Поиск необходимой литературы в библиотеках университета и города. Информационный поиск в соответствии с его целями нужно вести, используя каталоги, относящиеся к разным областям знаний (философия, психология, педагогика, методика, химия и др.).

2 этап. Отбор литературы для последующего изучения и анализа осуществляется на основе ее просмотра с целью оценки ее значимости для выполнения магистерской диссертации.

Библиографические данные отобранных источников целесообразно записывать на отдельных карточках и в соответствии с установленным ГОСТ 7.1-2003 затем занести в компьютер. Запись библиографических данных отобранных литературных и других источников информации на библиографических карточках (или занесение этих данных в нужный файл компьютера) позволяет легко пополнять создаваемый фонд данных, быстро находить нужную ссылку, а также правильно и быстро составить список используемой литературы. *Переработка* отобранных литературных данных осуществляется на основе выделения главного в содержании, его краткого конспектирования и критического анализа с целью выявления рациональных положительных аспектов, которые могут быть использованы, или отрицательных (на взгляд магистранта), которые могут быть "отброшены" в ходе решения задач магистерской диссертации. При работе с литературой можно записывать и цитаты, выдержки из текста книги или статьи. Цитирование должно занимать немного места в анализе литературы и отражать наиболее важную мысль, необходимую для обоснования или подтверждения основного положения, сформулированного исследователем.

Результаты переработки литературных источников оформляются в первой главе магистерской диссертации, в конце которой делаются основные выводы, полученные в процессе работы с литературой. При оформлении данной главы следует систематизировать и обобщать результаты проведенного анализа литературы, сгруппировав источники по различным аспектам темы диссертационного исследования. При описании (или цитировании) литературного источника в тексте в скобках отмечается его номер из библиографического списка, приведенного в алфавитном порядке.

Помимо результатов анализа литературы в данной главе могут быть представлены и результаты изучения и обобщения педагогического практического опыта работы учителей-методистов и новаторов в области химического образования.

2.2.4. Разработка программы педагогического эксперимента

Прежде чем приступить к изложению вопросов организации педагогического эксперимента по теории и методике обучения химии, целесообразно остановиться на выяснении теоретических основ педагогического эксперимента.

Начинающие исследователи должны знать *сущность, роль и функции* эксперимента, его *место* в системе методов научного исследования, *специфичность* педагогического эксперимента как метода. Они должны представлять, какие *требования* предъявляются к педагогическому эксперименту, каковы его основные *задачи* и как строится его *классификация*.

Педагогическому эксперименту свойственен ряд специфических признаков. Это научно поставленный в точно учитываемых условиях опыт с целью установления зависимости между тем или иным условием (воспитания, обучения и развития) и его результатом.

Сущность эксперимента, по мнению Ю.К. Бабанского, состоит в том, что он ставит изучаемые явления в определенные условия, создает планомерно организуемые ситуации, выявляет факты, на основе которых устанавливается неслучайная зависимость между экспериментальными воздействиями и их объективными результатами. Педагогический эксперимент предназначен для объективной и доказательной проверки достоверности педагогических гипотез.

В процессе педагогического эксперимента происходит активное *воздействие* на педагогическое явление путем создания новых условий, соответствующих цели исследования. Создание новых условий для активного воздействия на педагогическое явление требует введения новых *факторов* или изменения имеющихся.

Эксперимент по химическому образованию – это вид педагогического эксперимента (дидактический эксперимент), основной задачей которого является выяснение сравнительной эффективности содержания, методов, технологий, приемов, средств, условий, факторов, методических рекомендаций, методической системы, применяемых в процессе обучения химии.

Объектом педагогического эксперимента в широком смысле является весь педагогический процесс со специальными воздействиями, связанными с преднамеренной и целенаправленной деятельностью в процессе обучения, воспитания и развития учащихся.

Объектом педагогического эксперимента по методике обучения химии могут быть:

педагогический процесс формирования химических знаний, предметных умений, навыков, способов деятельности (учебно-познавательной,

коммуникативной, операционно-деятельностной, ориентационно-ценностной и т.д.);

- деятельность учителя химии в определенных условиях и направлениях (руководство по формированию у учащихся новых способов деятельности, конкретных химических знаний, предметных умений, навыков, по выработке у учащихся самостоятельности посредством дидактических средств, химического эксперимента);
- деятельность учащихся во всем многообразии (виды деятельности, характер, направленность, уровни и др.);
- личность учащегося (нормы поведения, отношение к миру, к предметному окружению, к людям, к воспитательным и обучающим воздействиям, способы усвоения химических знаний, овладения умениями);
- коллектив учащихся (структура, направленность, коллективная деятельность, межличностные деловые отношения) и др.

Нет резкого разграничения между экспериментом – инструментом познания и экспериментом – инструментом созидания нового в педагогическом процессе, так как они имеют общие сходные моменты: наличие цели, гипотезы, создание специальных ситуаций для обнаружения искомого и накопления новых фактов, теоретический анализ, выводы, обращенные к практике.

Эксперимент позволяет глубже, чем другие методы исследования, установить характер связей между различными компонентами образовательного процесса, между факторами, условиями и результатами педагогического воздействия; проверить эффективность тех или иных педагогических нововведений; сравнить эффективность различных факторов или изменений в структуре процесса и выбрать наилучшее для данных условий их сочетание; выявить необходимые условия для реализации определенного комплекса задач известными средствами, обнаружить особенности протекания образовательного процесса в новых условиях.

В зависимости от цели эксперимент может выполнять как познавательную, так и практическую функции.

Педагогический эксперимент также вскрывает функциональные и другие зависимости, в особенности причинные. Для выяснения правильности предпосылок причинной зависимости между двумя факторами проводится наблюдение их в ситуациях, которые отличаются хотя бы одним (специально введенным, экспериментальным) обстоятельством. Если посредством строгого контроля установлено, что введение нового обстоятельства не привело к изменению прежних факторов, то между ними нет причинной зависимости. В противном случае один фактор находится с другим в причинных связях.

Поскольку *основная функция* педагогического эксперимента – *проверка гипотез* о связях между отдельными элементами педагогической системы воздействия и его результатом, исследователю необходимо овладеть теорией гипотезы как формой научного познания.

Гипотеза – недоказанный тезис, представляющий собой возможный ответ на вопрос, который исследователь поставил перед собой, и состоящий из предполагаемых связей между изучаемыми явлениями и фактами. В гипотезе сливаются 2 момента (Данилов М.А.): выдвижение некоторого положения, затем следует логическое и практическое доказательство. Гипотеза является как бы компасом, дающим определенное направление исследовательской деятельности; она предупреждает расплывчатость работы, направляет мысли исследователя и организует сбор нужного для работы материала (Кыверялг А.А.). Требования, предъявляемые к научным гипотезам следующие: эмпирическая проверяемость, теоретическая и логическая обоснованность, информативность, предсказательность.

Педагогические гипотезы делятся на *описательные* и *объяснительные*. В описательных гипотезах описывается связь между педагогическими, дидактическими и методическими средствами формирования того или иного качества и результатами эксперимента. В объяснительных гипотезах раскрываются внутренние условия, механизмы, причины и следствия. В гипотезах различают предметное содержание, строение, функции и форму выражения. В предметном содержании выделяются связи учебно-воспитательного процесса, особенности процесса внедрения достижений научной мысли в практику.

Исследование педагогических явлений в их многообразных взаимосвязях требует привлечения разнообразных методов исследования. В связи с этим молодой исследователь должен правильно ориентироваться в системе методов научного исследования, должен иметь четкие представления о группах, типах, видах и классификации методов.

Педагогический эксперимент предполагает совместное комплексное использование методов наблюдения, бесед, анкетных опросов, интервью и других, используемых как на первом этапе педагогического эксперимента (с целью “замерить” начальное состояние системы), так и на последующих этапах (с целью “срезовых” замеров состояния системы). Экспериментатор должен, выстроив общую стратегию исследования, определить систему используемых методов, подобрать наиболее эффективные из них, установить соотношение и место каждого метода в реализации задач исследования, определить порядок планирования эксперимента и использовать его в оптимальном взаимодействии с другими методами на определенных этапах и стадиях исследования.

2.2.5. Организация и методика педагогического эксперимента

В соответствии со специфическими свойствами эксперимента к нему предъявляются определенные требования. Перечислим некоторые из них.

Эксперимент должен:

- 1) иметь определенную цель и конкретные задачи;
- 2) проходить по заранее разработанному плану;
- 3) проводиться в реальных естественных условиях;
- 4) быть хорошо организован (место, время проведения эксперимента, объем его, участники эксперимента, описание экспериментального материала, методики проведения эксперимента и описание методики наблюдения за ходом эксперимента);
- 5) включать четко определенные и количественно минимальные экспериментальные факторы;
- 6) иметь легко сравнимые данные;
- 7) воспроизводиться повторно в случае необходимости;
- 8) предупреждать возможные ошибки;
- 9) обеспечивать объективно достоверные данные;
- 10) выявить какую-либо связь в педагогическом явлении в контролируемых условиях.

Основные задачи педагогического эксперимента определяются его целью и гипотезой исследования.

Можно выделить следующие *задачи* эксперимента:

1. Установить зависимость между определенным педагогическим воздействием (или системой воздействий) и достигаемым при этом результатом в обучении, воспитании и развитии учащихся.
2. Выявить зависимость между определенным условием (или системой условий) и достигаемыми педагогическими результатами.
3. Определить зависимость между системой педагогических мер (или условий) и затратами времени и усилий педагогов и учащихся на достижение определенных результатов.
4. Сравнить эффективность двух или нескольких вариантов педагогических воздействий (или условий) и выбрать из них оптимальный вариант с точки зрения какого-нибудь критерия (эффективность, время, усилия, средства, технологий и т.д.).
5. Доказать рациональность определенной системы мер по ряду критериев одновременно при соответствующих условиях.
6. Обнаружить причинные и другие связи.

При постановке задач эксперимента следует помнить о том, что эти задачи, в отличие от задач исследования в целом, включают предвидение его результатов.

Виды эксперимента по целевому назначению:

Констатирующий (диагностирующий) эксперимент по своему исследовательскому назначению используется для проверки имеющихся знаний или определенных предположений, для констатации фактов, определенных связей между педагогическим воздействием и результатом. Констатирующий эксперимент позволяет определить исходные данные для дальнейшего исследования (например, определить начальный уровень знаний и умений учащихся). Он обычно предшествует обучающему эксперименту и представляет собой не просто констатацию состояния данного объекта, но и анализ (и диагностику) состояния данного вопроса в практике обучения и воспитания.

Сравнительный эксперимент проводится с целью сравнения результатов обучения и воспитания в контрольных и экспериментальных группах.

Созидательный (формирующий) эксперимент используется с целью преобразования образовательного процесса. При постановке эксперимента данного вида исследователь активно изменяет содержание, формы, средства, технологии и методы обучения в соответствии с выдвинутой рабочей гипотезой.

Поисковый (корректирующий) эксперимент проводится с введением нового фактора (например, нового содержания учебного материала, новых методов, технологий, условий, приемов, форм, средств) с целью поиска (корректировки) оптимального содержания, методов, технологий, условий, приемов, форм, средств.

Контролирующий эксперимент проводится с введением нового фактора для контроля и определения эффективности его применения.

Обучающий эксперимент применяется для внедрения результатов исследования в массовую практику обучения и воспитания.

Этапы педагогического эксперимента связаны с решением определенных задач, а стадии – с последовательностью выполнения конкретных действий при решении этих задач. В педагогическом эксперименте по методике обучения химии можно выделить следующие этапы и стадии.

I этап: *Планирование эксперимента*. Этап связан с выбором и обоснованием техники и технологии проведения эксперимента. Необходимо выделить следующие стадии:

- 1) постановка задач;
- 2) выбор варьируемых (экспериментальных) факторов, т.е. независимых переменных;
- 3) выбор зависимой переменной (результат);
- 4) выбор условий для этих факторов (количественных или качественных);

5) разработка документации эксперимента (схем, плана, материалов экспериментального обучения и т.п.).

II этап: *Проведение эксперимента*. При проведении эксперимента можно выделить 3 основные стадии: 1) определение исходного уровня знаний, умений, навыков, интересов, мотивации, направленности, способов деятельности; 2) воздействие на испытуемых экспериментальным фактором; 3) определение конечного уровня знаний, умений, навыков, интересов, мотивации и т.п.

III этап: *Интерпретация результатов эксперимента*. На этом этапе можно выделить следующие стадии: 1) сбор и обработка данных; 2) интерпретация полученного фактического материала и подтверждение (или опровержение) педагогической гипотезы.

Для определения характера отдельных фаз эксперимента и порядка их проведения необходим план педагогического эксперимента. Планируя педагогический эксперимент, исследователь должен предусмотреть и определить: 1) количество экспериментируемых; 2) способы отбора экспериментальных групп; 3) шаги проведения эксперимента; 4) достоверность полученных результатов; 5) правильную интерпретацию полученных данных.

Достоверность и правильная интерпретация результатов достигается путем использования статистических методов.

План эксперимента включает:

- цель и задачи эксперимента;
- место и время проведения эксперимента;
- характеристику действующих в эксперименте лиц;
- описание материалов, используемых для эксперимента;
- описание методик проведения эксперимента;
- описание дополнительных переменных, могущих оказать влияние на результаты эксперимента;
- методику наблюдения за ходом эксперимента;
- описание методики обработки результатов эксперимента;
- методику интерпретации результатов эксперимента.

При разработке методики проведения эксперимента исследователь должен четко осознать цель эксперимента и его место в общем ходе исследования и представлять весь ход, обстановку и возможные результаты эксперимента. Методика проведения педагогического эксперимента разнообразна и зависит от длительности проведения, его целей, сложности структуры изучаемых педагогических явлений и других факторов. При его разработке рекомендуем:

- определить исходные данные и гипотезу, предварительно осуществив наблюдение над изучаемыми педагогическими явлениями и процессами;
- подобрать объекты и создать условия (по возможности выравненные) для экспериментирования;
- тщательно разработать процедуру эксперимента;
- систематически наблюдать за ходом развития изучаемого явления (или объекта) и точно фиксировать факты;
- проводить регистрацию, измерение и оценку посредством различных средств и методов (схем, анкет, тестов, математического аппарата);
- создавать повторяющиеся ситуации, ситуации с изменением характера условий;
- подтверждать (или опровергать) ранее полученные данные;
- переходить от эмпирического материала к логическим обобщениям, теоретической интерпретации полученного фактического материала, к раскрытию закономерных связей между воздействующим фактором и результатом.

В процессе педагогического эксперимента происходит активное воздействие на педагогическое явление путем создания новых условий, соответствующих цели исследования. Создание новых условий требует введения новых факторов или изменения имеющихся. Фактор, вводимый или измененный исследователем, называется *независимым переменным* (или экспериментальным). Фактор, изменившийся под влиянием независимого переменного (экспериментального) фактора, называется *зависимым переменным*.

Любой вид педагогического эксперимента требует для своего осуществления определенных *условий*:

- разработанности гипотезы;
- создания программы экспериментальной работы;
- определения способов и приемов вмешательства в практический опыт обучения и воспитания;
- обеспеченности условий для осуществления процедуры экспериментальной работы;
- разработки путей и приемов фиксации хода и результатов эксперимента;
- подготовленности всех участников эксперимента;
- установления правильных взаимоотношений между исследователями и испытуемыми;
- соблюдения исследователем профессиональной этики;

- надежности методики эксперимента и т.п.

Несоблюдение условий педагогического эксперимента может привести к ошибкам, как организационно-методического и случайного характера, так и преднамеренного.

Педагогический эксперимент в целом имеет своей *главной задачей* раскрытие объективных закономерностей педагогического процесса в его реальном движении и в оптимальной композиции.

Весь ход педагогического эксперимента, его этапы и стадии вычленяются и раскрываются в полном соответствии с конкретными задачами исследования.

2.3. Междисциплинарная интеграция в диссертации

Междисциплинарная интеграция один из ведущих принципов в многоуровневой системе высшего профессионального образования.

Научно-технологический прогресс и новые ориентиры образования (глобалистика, инноватика, интеграция и дифференциация, гуманизация, духовность, демократизация, технологизация, социально-личностная ориентация, ценностные отношения, вариативность) требуют модернизации химического и химико-педагогического образования на основе ведущих принципов дидактики, в их числе принципа междисциплинарной интеграции.

Химическое образование как специфическая педагогическая система представляет собой процесс и результат овладения междисциплинарным предметом (продуктом интеграции прежде всего педагогических, психологических и химических наук). Поэтому будущий магистр должен качественно усвоить не только систему научных знаний по химическим дисциплинам, но и системы знаний дисциплин психолого-педагогического цикла в их целостной взаимосвязи и взаимообусловленности. Усвоенные магистрантом интегративно-системные научные знания и обобщенные умения их применять должны быть использованы им при выполнении магистерской диссертации как важного вида научно-исследовательской деятельности по теории и практике химического образования.

Магистерская диссертация по химическому образованию - это важная часть в *цепи непрерывной* (довузовской, вузовской, послевузовской) химико-педагогической подготовки магистранта. Поэтому эта специфическая магистерская диссертация должна вобрать в себя все то интеллектуально и духовно ценное, что выпускник средней, а ныне - высшей школы усвоил в процессе образования, профессионализации и специализации ("химическое образование").

Межпредметная интеграция выступала и выступает в *средней школе* неизменным принципом образовательного процесса, позволяющим осуществить решение задач профессиональной ориентации, допрофессиональной подготовки и допрофессионального самоопределения личности. Междисциплинарная интеграция в *высшей школе* требует постановки и решения комплекса разнообразных (психологических, педагогических, химических, экологических, физических, биологических, математических, информационных, культурологических, философских, методологических, гуманитарно-технологических, аксиологических, акмеологических, валеологических и т.п.) задач.

Профессиональная деятельность *учителя-исследователя* также всегда носит комплексно-интегративный характер, поскольку он выполняет триединные функции обучения (дидактико-химический аспект), воспитания (социально-педагогический аспект), развития (психолого-физиологический аспект). Формирование готовности к такой сложной деятельности (в условиях незатухающих интеграционных процессов в науке, образовании, культуре, социуме, экономике, природе, технике и технологии) невозможно без реализации принципа междисциплинарной интеграции.

Выполнение магистерской диссертации требует от магистранта осуществления междисциплинарных связей и синтеза знаний из различных наук и учебных дисциплин одного или разных циклов, включая его в деятельность интегративного характера, приближенную по содержанию и способам к профессионально-педагогической и научно-исследовательской деятельности. Заметим, что на *послевузовском* этапе (в АППО, в ИПКиПРО, в аспирантуре, в докторантуре) принцип междисциплинарной интеграции получает дальнейшее обогащение, развитие, конкретизацию и углубление.

Междисциплинарная интеграция выступает как важный фактор, определяющий содержание магистерской диссертации, особенно значимый как показатель профессионально-педагогической и научно-исследовательской компетентности магистранта в области химического образования, как важное условие, детерминирующее способы раскрытия выбранной темы и методы установления предмета исследования.

Междисциплинарная интеграция содержания трех ведущих циклов наук (социогуманитарного, естественнонаучного, технико-технологического) - неизменное условие для более полного и точного описания исследуемого объекта магистерской диссертации по химическому образованию. Отметим, что предметная система обучения (химическим, педагогическим и психологическим дисциплинам) в вузе имеет свои преимущества, связанные с возможностью более глубокого проникновения в сущность рассматриваемых вопросов. Вместе

с тем предметное обучение, имея узко дисциплинарную направленность, раскрывает изучаемый материал односторонне. Использование междисциплинарной интеграции позволит рассмотреть изучаемый материал всесторонне, многоаспектно, с позиции различных наук, в их целостной взаимосвязи, в динамике и развитии.

Таким образом, выполнение магистерской диссертации по химическому образованию на основе междисциплинарной интеграции позволит молодому исследователю не только актуализировать свои знания из различных научных областей и включить их в интегративную систему разработанной им теории и методики, но и творчески подготовиться к предстоящей профессионально-практической и научно-исследовательской деятельности в образовательной сфере.

2.4. Структура и оформление магистерской диссертации

Содержание, структура и построение магистерской диссертации зависит от темы, цели, объекта и предмета исследования.

Литературное оформление магистерской диссертации является важным элементом ее выполнения. Студент должен обращать внимание не только на содержательную сторону изложения материала, но и на логическую последовательность, концептуальность, полноту, репрезентативность, общую грамотность, соответствие стандартам и принятым правилам оформления, внешнее оформление.

Рекомендуется сначала подготовить черновой экземпляр диссертационной работы, а после внесения поправок, реализации замечаний и дополнений оформить работу в окончательном виде.

Диссертация должна соответствовать традиционной композиционной структуре диссертационного исследования. Традиционная структура магистерской диссертации включает следующие элементы: титульный лист, оглавление, введение, главы основной части с краткими выводами, заключение, библиографический список, приложения.

Титульный лист. Титульный лист заполняется по строго определенным правилам. В *верхнем поле* титульного листа указывается полное наименование образовательного учреждения (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена»), в котором выполнена диссертационная работа; название выпускающей кафедры. Далее указывается фамилия, имя, отчество диссертанта в именительном падеже.

В *среднем поле* дается заглавие диссертационной работы, которое приводится без слова «тема» и не заключается в кавычки.

После заглавия диссертации помещается шифр из номенклатуры направления магистратуры (050100 – Педагогическое образование) и специализации (050100.68 – химическое образование).

Ближе к правому краю титульного листа указываются фамилии, инициалы научного руководителя и внешнего рецензента, их ученая степень и должность.

На титульном листе ставятся подписи: научного руководителя диссертационной работы, рецензента и диссертанта.

В нижнем поле указывается город и год (слово «год» не пишется) выполнения работы и представления ее в государственную аттестационную комиссию.

Оглавление. Как правило, оглавление составляется, когда работа имеет окончательный вид и известны номера страниц всех глав и структурных элементов диссертации.

В оглавлении приводятся все заголовки диссертационной работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны быть тождественны заголовкам в тексте. Заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце.

При определении нумерации страниц основного текста *следует предусмотреть*, чтобы титульный лист был страницей 1, затем одну или две страницы займет оглавление и только следующую страницу – Введение.

1 Введение. Введение должно быть кратким. Здесь обосновывается актуальность и выбор темы диссертационной работы по теории и методике обучения химии, ее научная новизна и практическая значимость, дается представление о содержании всей работы, определяются ее научный аппарат: цель, объект, предмет, гипотеза, задачи исследования, описываются методы, использованные в работе, дается обоснование достоверности полученных результатов, структура магистерской диссертации. Введение рассчитано на то, чтобы подготовить читателя к знакомству с основным содержанием диссертационного исследования и его научными результатами, имеющими важное значение для теории и практики химического образования. Во введении сообщаются положения, выносимые на защиту.

Важное место во введении отводится характеристике научного аппарата диссертационного исследования.

Объект – химико-образовательное пространство, включающее неопределенное явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для исследования.

Предмет – то неопределенное, что находится в пределах объекта и что следует установить (определить, отыскать) с тем, чтобы разрешить проблемную

ситуацию.

Объект и предмет исследования соотносятся как общее и частное.

Цель – главная задача, для решения которой устанавливается предмет исследования, находящийся в пределах данного объекта.

Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений и требующее экспериментальной проверки, подтверждения опытным путем.

Задачи – то, что необходимо выполнить (изучить, анализировать, описать, выявить, объяснить, проверить, обобщить, классифицировать, систематизировать и т.п.) в соответствии с выдвинутой гипотезой и для достижения поставленной цели.

Глава 1. Первая глава представляет собой аналитический обзор литературы по психолого-педагогическим, дидактическим и химико-методическим проблемам, а также результаты изучения химико-образовательной практики, связанных с темой диссертационной работы.

В конце главы могут быть представлены краткие *выводы* о состоянии актуальной проблемы исследования.

Глава 2. Вторая глава – основное содержание диссертационной работы. Здесь детально описывается *установленный предмет* диссертационной работы. Раскрываются: предлагаемые методы, технологии, формы, условия, пути и средства достижения наиболее значимых результатов того или иного вида деятельности, пути совершенствования и принципы отбора содержания, методика (или методическая система) обучения химии, концептуальная модель теории и практики обучения химии, инновационные технологии, новые подходы в традиционном обучении химии, соответствующие методические рекомендации.

Особое внимание уделяется новизне, теоретической и практической значимости исследования, что отражает личный вклад автора в разрабатываемую проблему. Методические рекомендации должны содержать: 1) оригинальные способы и технологии организации соответствующей деятельности; 2) новые методические приемы, формы и методы организации учебной или любой другой деятельности; 3) материалы экспериментальной работы, иллюстрации, рисунки, схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.

В конце главы приводятся краткие *выводы*, отражающие главное ее содержание.

Глава 3. Третья глава описывает организацию, проведение и оценку педагогического эксперимента (*констатирующего, обучающего, поискового, корректирующего, формирующего*) по проверке выдвинутой гипотезы.

Здесь можно отразить, например, результаты так называемого *констатирующего этапа педагогического* эксперимента, который ставит своей задачей выяснение состояния в образовательной практике исследуемой проблемы. Глава отражает, так называемый, *формирующий (созидательный)* эксперимент, который является логическим продолжением констатирующего этапа эксперимента и связан непосредственно с научно-педагогическим экспериментом автора диссертационной работы. Педагогический эксперимент проводится в условиях реального химико-образовательного процесса на базе какого-либо среднего или высшего учебного заведения в параллельных учебных группах (экспериментальная и контрольная). Учебные группы могут иметь примерно одинаковое или разное исходное состояние по разным показателям: возрастные особенности, средняя успеваемость, специализация и другие. Поэтому педагогический эксперимент может быть реализован по способу единственного сходства и по способу единственного различия, что связано с использованием экспериментального фактора (независимого переменного).

С целью повышения достоверности результатов педагогического эксперимента следует его применять в комплексе с другими методами научно-педагогического исследования. Для решения поставленных в диссертационной работе задач можно использовать следующие *группы методов* исследования: наблюдение; анкетирование; тестирование; ранжирование; метод рейтинга; моделирование; статистические методы обработки результатов и др. Обработку полученных результатов проводят с использованием качественных и количественных показателей, адекватных содержанию научного исследования. Результаты педагогического эксперимента приводятся, как правило, в виде таблиц или диаграмм сравнения. Особое внимание уделяется результатам проверки рабочей гипотезы в соответствии с темой диссертации.

В конце главы приводятся лаконично сформулированные *выводы*.

Заключение. Заключение формулируется на основе проведенного теоретического и экспериментального химико-педагогического исследования по теме магистерской диссертации. Следует отметить, что заключение должно быть подготовлено с учетом сформулированных в главах выводов, но не дублировать. Следует помнить, что заключение базируется на полученных магистрантом обобщениях и должно включать возможности дальнейшего научного исследования рассматриваемой проблемы (или разрабатываемой темы).

Библиографический список. Описание цитированных литературных источников производится с учетом общепринятых современных правил в

соответствии с действующим ГОСТом по библиографическому описанию печатных трудов.

Приложения. В приложениях могут быть представлены материалы, являющиеся дополнительными, позволяющими более детально и наглядно конкретизировать основное содержание исследования. В качестве приложений могут быть представлены экспериментальные учебные программы, планы и конкретные разработки уроков или других форм организации обучения, описание новых средств, используемых в учебном процессе. В приложении могут быть представлены методические рекомендации, содержание письменных контрольных работ, тестов (и тестовых заданий), анкет для учащихся и учителей, перечень наглядных пособий, описание новых химических опытов и т.п.

2.5. Подготовка диссертации к защите

Диссертационная работа, оформленная в окончательном варианте, представляется научному руководителю не позднее, чем за три недели до начала работы государственной аттестационной комиссии. Такой срок является необходимым для подготовки диссертационной работы к защите. Научный руководитель должен просмотреть окончательный вариант работы и подготовить *отзыв* о работе магистранта над диссертацией. В отзыве научного руководителя характеризуется студент-исследователь как личность, его отношение к работе над диссертационным исследованием, раскрываются вопросы, касающиеся его личности, а также делается заключение о допуске студента к защите.

Окончательный вариант магистерской диссертации представляется студентом на *предварительную защиту*, которая, как правило, проводится на заседании методической комиссии кафедры с участием всех студентов, выполняющих магистерские диссертации по данной кафедре.

Суть *предварительной защиты* состоит в выявлении достоинств и недостатков выполненной работы и подготовке студента к представлению своей работы государственной аттестационной комиссии (ГАК). На предварительной защите заслушиваются выступления студентов, раскрывающих основное содержание и суть своего диссертационного исследования (обычно, в течение 10-15 минут).

Члены методической комиссии (или кафедры) по результатам предзащиты магистерской диссертации высказывают замечания и пожелания студенту к выступлению перед членами ГАК.

Студент может быть не допущен к защите в ГАК, если:

- Плохо и неубедительно сформулированы цель и предмет диссертационной работы;
- Плохо обозначен необходимый методолого-теоретический аппарат исследования;
- Не разработана или не раскрыта авторская методика;
- Не проведен педагогический эксперимент, доказывающий результативность предложенной методики и ее доступность для современной школы;
- Сделаны выводы, неадекватные результатам исследования;
- Список литературы не соответствует раскрываемой теме;
- Диссертационная работа недостаточно аккуратно оформлена.
- Содержание диссертационной работы и результаты исследования доложены плохо;
- На заданные вопросы даны неудовлетворительные ответы.

2.6. Защита магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГАК с участием не менее половины состава комиссии.

Процедура защиты магистерской диссертации в государственной аттестационной комиссии организуется следующим образом:

- председатель ГАК зачитывает тему магистерской диссертации,
- называет фамилии, имена и отчества научного руководителя и рецензента по диссертационной работе,
- представляет студенту 10 минут для оглашения основного содержания и результатов магистерской диссертации.

По окончании выступления магистранта предоставляется возможность членам ГАК и присутствующим задать ему вопросы, возникшие при прослушивании доклада.

После ответов диссертанта на заданные ему вопросы слово предоставляется рецензенту.

Рецензент отмечает:

- актуальность диссертационной работы,
- полноту и обстоятельность изложения поставленной проблемы,
- достоверное решение поставленных задач,
- теоретическую и практическую ценность данной работы.

В заключении диссертанту предоставляется возможность в кратком выступлении разъяснить положения, которые встретили возражения или

вызвали вопросы дискуссионного характера, а также ответить на сделанные замечания и рекомендации.

Председатель ГАК объявляет о том, что защита диссертации закончена.

2.7. Оценивание магистерской диссертации

Результаты защиты диссертационной работы обсуждаются на закрытом заседании ГАК, на котором решение принимается открытым голосованием, простым большинством голосов членов комиссии. При равном количестве “за” и “против” голос председателя ГАК является решающим. При оценке диссертационной работы учитываются не только ее результаты, но и профессионально-педагогические и научно-исследовательские качества магистранта, проявленные им в ходе защиты диссертации, в процессе презентации доклада и ответов на вопросы и высказанные замечания. Учитываются не только отзывы научного руководителя и рецензента, но и уровень научно-теоретической и практической подготовки выпускника магистратуры.

При оценивании магистерской диссертационной работы члены ГАК используют как количественные, так и качественные *критерии*, выраженные в оценках “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”.

2.8. Тематика магистерских диссертаций

Тема диссертации должна касаться актуальных научных проблем теоретического и эмпирического характера.

Магистерские диссертации *теоретического характера* опираются на литературные данные, логические выводы, результаты исследований других авторов. Такого рода диссертации должны содержать критический анализ исторического аспекта выбранной проблемы и ее разработанность на момент изучения.

Эмпирическая магистерская диссертация представляет собой обобщение результатов собственного систематического наблюдения или педагогического (дидактического) эксперимента.

Тема диссертационной работы и научный руководитель утверждается приказом ректора не позднее, чем через месяц после зачисления в магистратуру.

Изменения в формулировке темы допускаются после её обсуждения на Совете факультета. Далее тема утверждается приказом ректора не позднее, чем за два месяца до защиты.

2.9. Список рекомендуемой литературы

1. Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования /Под научной редакцией проф. В.П. Соломина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
2. Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сборник научных трудов /научный редактор: проф В.П.Соломин. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2013.
3. Алексашина И.Ю. Педагогическая идея: зарождение, осмысление, воплощение. - СПб.: Специальная литература, 2000.
4. Взятыйшев В., Романкова Л. Социальные технологии в образовании //Высшее образование в России, 1998. - №1. - С.28-38.
5. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. - М.: Педагогика, 1982.
6. Загузов Н.И. Подготовка и защита диссертации: Научно-методическое пособие. – М.: Ореол-Лайн, 1998.
7. Задания для самостоятельной работы студентов по спецкурсу “Основы научных исследований” / М. Пак. - Л.: ЛГПИ им. А.И.Герцена, 1983.
8. Заир-Бек Е.С. Основы педагогического проектирования. – СПб.: Образование, 1995.
9. Инновационные процессы в науке и образовании на основе интегративно-компетентностного подхода /Под научной редакцией проф. М.С. Пак. – Киров: КИПКипРО, 2007.
10. Казакова Е.И., Тряпицына А.П. Диалог на лестнице успеха. Книга для учителей и родителей. – СПб.: Петербург-XXI век, 1997.
11. Компетентностный подход в образовании: Коллективная монография /Под редакцией проф. В.А. Козырева, проф. А.П. Тряпицыной, проф. Н.Ф. Радионовой. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005.
12. Краевский В.В., Полонский В.М. Методология для педагога. – Волгоград: Перемена, 2001.
13. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для студентов-магистрантов. - М.: ОСЬ-89, 1997. – 302 с.
14. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. - Таллин: Валгус, 1980.
15. Методические указания к самостоятельной работе по спецкурсу “Основы научных исследований” (Для студентов и слушателей ФПК) /Сост. М. Пак. - Л.: Изд-во ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1989.

16. Пак М.С. Аспирантура: Материалы к вступительному экзамену по специальности «13.00.02. – теория и методика обучения и воспитания (химия)». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
17. Пак М.С. Дидактика химии: Уч. пособие для вузов. - М.: Владос, 2004.
18. Пак М.С. Дидактика химии. Учебник для вузов. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. - СПб.: ООО «ТРИО», 2013.
19. Пак М. Дидактический эксперимент (200-летию РГПУ им. А.И. Герцена посвящается). - СПб.: Образование, 1997.
20. Пак М. Гуманитарные технологии в образовании: Научно-методическое издание. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.
21. Пак М. Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001.
22. Пак М.С. Методология химико-педагогических исследований: Учебная программа для магистрантов. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2002.
23. Пак М.С., Орлова И.А., Некрасова Г.В. Магистерская диссертация по химическому образованию: Научно-практическое пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
24. Пак М.С., Толетова М.К. Гуманитарный смысл педагогической практики по химии в многоуровневом образовании: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008..
25. Педагогический эксперимент: Методическая разработка по спецкурсу “Основы научных исследований” для студентов и слушателей ФПК / Сост. М. Пак. - Л.: Изд-во ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1985.
26. Соломин В.П. Магистерское образование по направлению «Естествознание» в педвузе: Монография. – СПб., РГПУ, 1999.
27. ФГОС ВПО по направлению 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»), утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 января 2010 г. № 35, зарегистрирован в Минюсте РФ 27 февраля 2010 г. № 16521.

Часть 3.

Приложения

Приложение 1.

Библиографическое описание печатных трудов*

<i>Вид изданий</i>	<i>Примеры оформления (ГОСТ 7.1-2003)</i>
<i>Книги с одним автором</i>	Пак, М.С. Алгоритмика при изучении химии / М.С. Пак. - М.: Владос, 1993. – 112 с. (Б-ка учителя химии). Пак, М.С. Дидактика химии: учебник для студентов вузов / М.С.Пак. – СПб. : ООО «ТРИО», 2012. – 457 с.
<i>Книга с двумя авторами</i>	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.
<i>Книга с тремя-четырьмя авторами</i>	Пак, М.С. Дипломная работа по методике преподавания химии / М.С.Пак, Г.В. Некрасова, Т.К. Дейнова, Э.Г. Злотников. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 35 с.
<i>Книга с пятью и более авторами</i>	Методика преподавания химии: учеб. пособие для пед. ин-тов по хим. и биол. спец. / Н.Е. Кузнецова [и др.]. – М. : Просвещение, 1984. – 415 с.
<i>Сборник</i>	Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования : материалы 55 Всеросс. науч.-практ. конф. химиков с международным участием / под ред. В.П. Соломина. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 316 с.
<i>Из сборника</i>	Горский, М.В. Изучение химии как инструмент развития исследовательских навыков учащихся / М.В. Горский // Материалы 55 Всеросс. науч.-практ. конф. СПб., 9-12 апр. 2008 г. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – С.17-19.
<i>Диссертации</i>	Новикова, А.В. Методика внеурочной работы по химии в лицеях медицинского профиля : дис. ... канд. пед. наук : защищена 19.04.2007 : утв. (указать дату) / А.В. Новикова. – СПб. : Изд-во Росс. гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена, 2007. - 179 с.
<i>Авторефераты диссертаций</i>	Пак, М. Теоретические основы интегративного подхода в процессе химической подготовки учащихся профтехучилищ: автореф. дис. ... докт. пед. наук: защищена 26.12.1991 : утв. 10.04.1992 / М. Пак. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1991. – 38 с.
<i>Статья из журнала</i>	Пак, М. Роль и место познавательных заданий в формировании мотивации учения / М. Пак // Химия в школе. - 1999. - №2. – С.15-20.
<i>Глава или раздел из книги</i>	Верховский, В.Н. Дисперсные системы / В.Н. Верховский, А.Д. Смирнов // Техника химического эксперимента: пособие для учителей. – М. : Просвещение, 1975. – Т. II, гл. VI. – С.159-183. Пак, М.С. Дидактический эксперимент в химическом образовании / М.С. Пак, Г.В. Некрасова // Тренажёр по дидактике химии: практикум. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – Разд. 10. – С.209-223.

*Приложение подготовлено к.х.н., доц. Некрасовой Г.В.

Приложение 2.

Для подготовки иллюстративного материала

3.2.1. Таблица t - критерия (p = 5%) для обработки данных

v = n-1	t krit	v = n-1	t krit
1	12,7	24	2,06
10	2,23	26	2,05
12	2,18	28	2,05
14	2,15	30	2,04
16	2,12	40	2,02
18	2,10	60	2,00
20	2,09	120	1,98
22	2,07	∞	1,96

3.2.2. Статистическая обработка данных с использованием f - критерия

$F_{emp} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$, $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$, где F_{emp} - критерий эмпирический.

F_{krit} по таблице, $F_{emp} \geq F_{krit}$?

Если $F_{emp} = F_{krit}$, то дисперсии однородны.

Тогда определяют: $t_{emp} \geq t_{krit}$?

$$t_{emp} = \frac{\bar{X}_1 - X_2}{m_D}$$

$$m_D = \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sigma_1^2 + n_2 \cdot \sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$
, где m_D - стандартная ошибка разности средних

(при однородной дисперсии).

t_{krit} по таблице.

Если $t_{emp} > t_{krit}$, то экспериментальный фактор оказал существенное влияние, что отразилось в результатах.

3.2.3. Таблица f - критерия

Число степеней свободы знаменателя	Число степеней свободы числителя		
	12	24	∞
10	2,9	2,7	2,5
20	2,3	2,1	1,8
22	2,2	2,0	1,8
24	2,2	2,0	1,7
26	2,2	2,0	1,7
28	2,1	1,9	1,7
30	2,1	1,9	1,6
40	2,0	1,8	1,5
60	1,9	1,7	1,4
120	1,8	1,6	1,3
∞	1,8	1,5	1,0

3.2.4. Результаты ранжирования

Ответы четырех участников анкеты:

№1 a 4 b 3 c 5 d 7 e 8 f 6 g 2 h 1	№2 a 8 b 4 c 3 d 7 e 2 f 5 g 6 h 1	№3 a 8 b 4 c 3 d 7 e 2 f 5 g 6 h 1	№4 a 8 b 5 c 3 d 6 e 4 f 2 g 7 h 1
---	---	---	---

3.2.5. Таблица значений (С) рангов в нормальной шкале

Ранги	Значение С при количестве объектов				
	3	5	8	9	10
1	6,9	7,3	8,1	7,7	7,3
2	5,0	5,6	6,8	7,0	7,1
3	3,1	5,0	6,0	6,2	6,3
4		4,0	5,3	5,6	5,8
5		2,4	4,7	5	5,2
6			4,0	4,4	4,8
7			3,2	3,7	4,2
8			1,9	2,8	3,7
9				1,8	2,9
10					1,7

3.2.6. Матрица частот рангов

R	C	a	b	c	d	e	f	g	H	Σ
1	8,1	0	0	2	0	0	1	1	11	15
2	6,8	5	2	1	0	2	3	2	0	15
3	6,0	2	5	4	0	0	1	3	0	15

и т.д.

$C_j = \frac{1}{N} \sum_i C_i f_{ij}$, где C_j - числовое значение измеряемого объекта, N - число респондентов, f_{ij} - частота рангов, C_i - числовое значение рангов в нормальной шкале.

$$C_a = \frac{(8,1 \cdot 0) + (6,8 \cdot 5) + (6,0 \cdot 2) + \dots}{15}$$

3.2.7. Обработка результатов шкалирования по формуле:

$$K_{\text{удовл.}} = \frac{a \cdot (+1) + b \cdot (+0,5) + (c_1 + c_2) \cdot 0 + d \cdot (-0,5) + e \cdot (-1)}{n}$$

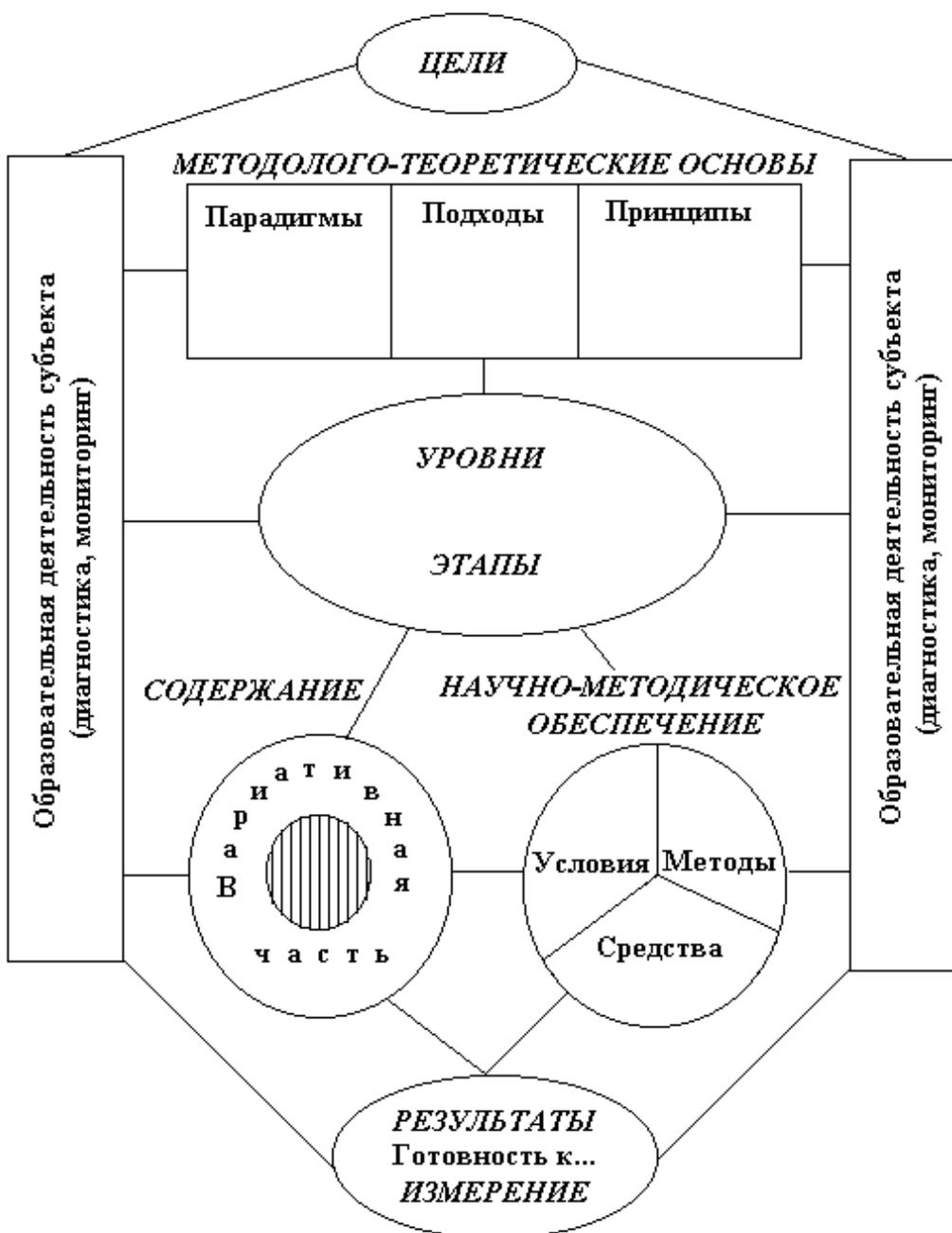
3.2.8. Результаты компонентного анализа (в %) в сравниваемых группах

Компоненты знаний	"5"		"4"		"3"		"2"	
	к	э	к	э	к	э	к	э
Теоретический материал								
Фактический материал								
Методы науки								
Язык науки								
Вклад ученых								

3.2.9. Результаты анкетного опроса (в%)

Вопросы анкеты и ответы на них	"да"	"нет"	"не знаю"	нет ответа
1. ...				
2. ...				
3. ... и т.д.				

3.2.10. Концептуальная модель химико-педагогического образования



Приложение 3.

Критерии оценки качества диссертаций

3.3.1. Оценка “отлично”

1. Научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет диссертационной работы.
2. Обозначен необходимый методолого-теоретический аппарат актуального исследования.
3. Достаточно полно раскрыта теоретически и практически значимая методика, разработанная автором.
4. Осуществлен педагогический эксперимент, доказывающий результативность предложенной методики и ее доступность для школы.
5. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования.
6. Список литературы отражает полноту и глубину проведенного информационного поиска.
7. Диссертационная работа литературно грамотно оформлена и содержит необходимый иллюстративный материал.
8. Содержание диссертационной работы и результаты исследования доложены компактно и логически последовательно членам ГАК.
9. Диссертационная работа оценена рецензентом на “отлично”.

3.3.2. Оценка “хорошо”

1. Научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет диссертационной работы.
2. Обозначен необходимый методолого-теоретический аппарат исследования.
3. Достаточно полно раскрыта методика, разработанная автором.
4. Осуществлен педагогический эксперимент, доказывающий результативность предложенной методики и ее доступность для школы.
5. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования.
6. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск.
7. Диссертационная работа недостаточно аккуратно оформлена.
8. Содержание диссертационной работы и результаты исследования доложены членам ГАК не очень четко.
9. Диссертационная работа оценена рецензентом на “хорошо”.

3.3.3. Оценка “удовлетворительно”

1. Научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет диссертационной работы.
2. Обозначен необходимый методолого-теоретический аппарат исследования.

3. Достаточно полно раскрыта методика, разработанная автором.
4. Осуществлен педагогический эксперимент, доказывающий результативность предложенной методики и ее доступность для современной школы.
5. Сделаны выводы, неадекватные результатам исследования.
6. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск.
7. Диссертационная работа недостаточно аккуратно оформлена.
8. Содержание диссертации и результаты исследования доложены членам ГАК не очень четко.
9. Диссертационная работа оценена рецензентом на “удовлетворительно”.

Приложение 4.

Примерная тематика магистерских диссертаций

1. Применение дидактических игр при изучении химии в средней школе.
2. Нетрадиционные методы обучения химии в современной школе.
3. Исторический материал в обучении химии в основной школе.
4. Функции химического эксперимента в условиях развивающего (или воспитывающего) обучения химии.
5. Химические задачи как средство обеспечения качества изучения химии в профильной школе.
6. Методика изучения химии в основной школе на основе гуманитарного (адаптивного, инновационного и др. – по выбору магистранта) подхода.
7. Методика формирования эколого-химических знаний посредством межпредметной интеграции.
8. Направленность изучения химии учащимися профессионального лица.
9. Гуманитарная направленность изучения химии в средней школе.
10. Система познавательных заданий при изучении химии в основной (или профильной) школе.
11. Проекты по химии во внеурочной деятельности учащихся.
12. Нетрадиционные формы внеурочной работы по химии.
13. Дополнительное химическое образование в современной школе.
14. Мотивация школьников к изучению химии в современной школе.
15. Диктанты в формировании химического языка в основной школе.
16. Методика изучения спецкурсов по химии в современной школе.
17. Применение элективных курсов по химии в профильной школе.
18. Современные технологии в обеспечении устойчивого качества обучения химии в современной школе.
19. Инновационные технологии в обучении химии в современной школе.
20. Тесты и тестовые задания в управлении качеством обучения химии.

Заключение

В данном пособии магистранты имеют возможность ознакомиться с программой новой учебной дисциплины «Основы исследования по теории и методике обучения химии», предусмотренной магистерской программой «Химическое образование» 050100.68 по направлению «Педагогическое образование». В соответствии с этой учебной программой магистранты изучают различные аспекты научно-педагогического исследования в области химического образования: сущность, научный аппарат исследования, теоретико-методологические, психолого-педагогические и дидактико-методические основы, специфические методы и средства научной работы, назначение и структуру научной гипотезы, дидактический эксперимент, разнообразные статистические, графические и другие методы измерения, оценивания результатов исследования и др.

Магистерская диссертация, как выпускная квалификационная работа студентов, выполняет разнообразные образовательные и научно-исследовательские функции. Она свидетельствует о готовности магистрантов-выпускников к профессионально-педагогической и научно-исследовательской деятельности по актуальным проблемам химического образования. Магистранты, делающие первые трудные шаги в специфическом научно-педагогическом исследовании, должны хорошо разбираться в разных его аспектах. К ним относятся следующие вопросы: общая характеристика магистерской диссертации, ее основные смысловые значения, требования к ней, организация работы над диссертацией, возможности междисциплинарной интеграции при выполнении диссертационной работы, ее структура и оформление, подготовка, процедура защиты и критерии ее оценивания Государственной аттестационной комиссией.

Выполнение магистерской диссертации требует усвоения магистрантом интегративно-системных знаний (педагогики, психологии, химии, дидактики, методики) и обобщенных универсальных умений их применять. Поэтому диссертационная работа по актуальным проблемам химического образования для магистрантов-выпускников служит важной предпосылкой для дальнейшей более серьезной научно-исследовательской работы в качестве преподавателя-исследователя, а может быть, в качестве соискателя ученой степени в аспирантуре (затем в докторантуре) по научной специальности 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (химия, уровни общего и профессионального образования).

Оглавление

Предисловие	3
Часть 1. Основы исследования по теории и методике обучения химии	5
1.1. Цели изучения дисциплины	6
1.2. Задачи дисциплины	6
1.3. Требования к уровню подготовки магистранта	7
1.4. Принципы отбора содержания и организации учебного материала	7
1.5. Основные понятия	7
1.6. Основное содержание	8
1.7. Технология освоения программы	9
1.8. Организация самостоятельной работы	9
1.9. Задания для самостоятельной работы	9
1.10. Аттестация	10
1.11. Основная литература	10
1.12. Дополнительные источники информации	11
Часть 2. Магистерская диссертация по химическому образованию	13
2.1. Общая характеристика магистерской диссертации	13
2.2. Организация работы над магистерской диссертацией	17
2.2.1. Выбор темы магистерской диссертации	17
2.2.2. Составление календарного плана исследовательской работы	17
2.2.3. Работа с литературными источниками	18
2.2.4. Разработка программы педагогического эксперимента	20
2.2.5. Организация и методика педагогического эксперимента	23
2.3. Междисциплинарная интеграция в диссертации	27
2.4. Структура и оформление магистерской диссертации	29
2.5. Подготовка диссертации к защите	33
2.6. Защита магистерской диссертации	34
2.7. Оценивание магистерской диссертации	35
2.8. Тематика магистерских диссертаций	35
2.9. Список рекомендуемой литературы	36
Часть 3. Приложения	38
Приложение 1. Библиографическое описание печатных трудов*	38
Приложение 2. Для подготовки иллюстративного материала	39
3.2.1. Таблица t - критерия ($p = 5\%$) для обработки данных	39
3.2.2. Статистическая обработка данных с использованием f - критерия	39
3.2.3. Таблица f - критерия	39
3.2.4. Результаты ранжирования	40
3.2.5. Таблица значений (S) рангов в нормальной шкале	40
3.2.6. Матрица частот рангов	40
3.2.7. Обработка результатов шкалирования по формуле:	41
3.2.8. Результаты компонентного анализа (в %) в сравниваемых группах	41
3.2.9. Результаты анкетного опроса (в%)	41
3.2.10. Концептуальная модель химико-педагогического образования	42
Приложение 3. Критерии оценки качества диссертаций	43
3.3.1. Оценка “отлично”	43
3.3.2. Оценка “хорошо”	43
3.3.3. Оценка “удовлетворительно”	43
Приложение 4. Примерная тематика магистерских диссертаций	45
Заключение	46
Оглавление	47

ПАК Мария Сергеевна

**ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПО ТЕОРИИ И МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

Научно-практическое пособие

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 20.06.2013. Формат 60 x 84¹/₁₆.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Объем: 3 уч.-изд. л.;
3,0 усл. печ.л. Тираж 100 экз. Заказ 345ц
Издательство РГПУ им. А.И. Герцена.
191186, С.-Петербург, наб. р. Мойки, 48