

Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена

МАРИЯ ПАК

***МЕТОДОЛОГИЯ
ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ***

Программа для магистрантов

Санкт-Петербург

Издательство РГПУ им. А. И. Герцена

2002

Печатается по рекомендации кафедры методики обучения химии и решению Редакционно-издательского совета РГПУ им. А. И. Герцена.

Рецензенты: д-р пед. наук, проф. **Н. Е. Кузнецова** (РГПУ им. А. И. Герцена);
д-р хим. наук, проф. **Д. В. Корольков** (СПбГУ)

Пак Мария. Методология химико-педагогических исследований: Программа для магистрантов. - СПб.: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 31 с.

Учебная программа предназначена для магистрантов образования по направлению "Естественнонаучное образование" (540100) и магистрантов химии по направлению "Химия" (510500). Может быть полезна для студентов факультетов химии, биологии и Института естествознания, бакалавров, аспирантов, преподавателей высшей и средней школы, организаторов образовательного процесса, работников сферы химико-образовательных услуг, занимающихся научно-исследовательской и опытно-экспериментальной работой.

© Пак М. , 2002
© Издательство РГПУ
им. А.И. Герцена, 2002

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях, когда инновационные процессы проникают во все сферы образовательного пространства, необходима подготовка магистров образования не только к профессионально-педагогическому труду, но и к научно-исследовательской деятельности. Формирование готовности у магистранта к выполнению научно-исследовательской работы (НИР) - одна из главных задач новой учебной дисциплины "Методология химико-педагогических исследований". Базой для изучения данной учебной дисциплины являются химические, психолого-педагогические дисциплины, читаемые бакалаврам по направлениям 540100 "Естественнонаучное образование" и 510500 "Химия". Еще в процессе учебы в бакалавриате студент приобретает определенный багаж исследовательских знаний и умений, без которых не возможна профессионально-педагогическая деятельность в средней и высшей школе современного типа. Разнообразные виды учебной деятельности (семинарские занятия, написание рефератов и др.) приобщают студента к исследовательской работе. Однако, целенаправленное формирование научно-исследовательских знаний и умений их применять возможно только при специальном изучении магистрантами основ химико-педагогических исследований.

Учебная дисциплина "Методология химико-педагогических исследований" представляет собой составную часть организации НИР магистрантов в соответствии с учебным планом и имеет главной целью - сформировать у них профессионально значимые знания вести НИР по актуальным проблемам теории и методики обучения химии, а также успешное выполнение магистерской диссертации.

Назначение учебной дисциплины:

учебная дисциплина предназначена для изучения *особенностей химико-педагогических исследований* (задач, методологии, содержания,

вопросов организации, методики и оценки их эффективности, необходимых для написания магистерской диссертации).

Основные цели изучения "Методологии химико-педагогических исследований":

1. Обучить магистрантов теоретическим основам и практическим знаниям методологии, методики, организации и оценки эффективности химико-педагогических исследований, необходимым для написания магистерской диссертации.

2. Формирование интегративного стиля мышления, необходимого современному исследователю для учета и реализации разнообразных факторов (социально-экономических, психолого-педагогических, дидактико-методических, акмеологических, технологических, аксиологических, инновационных и других).

3. Формирование умений прогнозировать инновационные процессы, умений изучать и использовать их закономерности в исследованиях, а также развитие других научно-исследовательских умений.

Основной задачей учебной дисциплины является формирование следующих научно-исследовательских умений:

1. Применять методы научно-педагогических, в их числе химико-методических исследований.

2. Выполнять НИР по теории и методике обучения химии в высшей и средней школе разного типа.

3. Наблюдать и использовать в своей практике положительный педагогический опыт, использовать его для теоретических обобщений.

4. Разрабатывать методические пути совершенствования химического и химико-педагогического образования.

5. Строить научные гипотезы и проводить в соответствии с ними теоретико-экспериментальные исследования и дидактический эксперимент.

6. Обрабатывать, систематизировать и интерпретировать полученные в результате теоретического и экспериментального исследования факты.

7. Формулировать выводы и на их основе совершенствовать теорию и методику обучения химии в средней и высшей школе.

Ведущие идеи учебной дисциплины:

1. Идея инноваций, проникающих во все сферы образовательного пространства и обусловленных инновационными процессами в науке, культуре, технике, технологии и экономике производства.

2. Идея гуманизации, индивидуализации и развития творческого потенциала субъектов образовательного процесса.

3. Идея интеграции и дифференциации однородных и разнородных компонентов химико-педагогического исследования.

4. Идея "путеводной" роли научной гипотезы в исследованиях по теории и методике обучения химии.

5. Идея поэтапности и преемственности решения основных задач химико-педагогического исследования.

Ядром для формирования научно-исследовательских знаний является **лекционный курс** "Методология химико-педагогических исследований". Структуру курса составляют три относительно самостоятельных блока.

1. Методология химико-педагогических исследований.

2. Методика и организация химико-педагогических исследований.

3. Оценка эффективности химико-педагогических исследований.

Каждый блок включает несколько модулей.

В первом блоке раскрываются следующие основные модули (М):

М1. Педагогические науки, типы педагогических исследований.

М2. Химико-педагогические исследования, их специфика.

М3. 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:

М4. Методы химико-педагогических исследований: общая характеристика методов, группировка методов, классификация методов. Интегративный подход при выборе и реализации методов исследования. Методы обработки и сведения результатов исследования.

М5. Организация химико-педагогических исследований. Основные этапы химико-педагогических исследования и адекватные им задачи.

М6. Педагогический эксперимент: сущность, особенности, типы, планирование, организация, экспериментальный фактор, интерпретация результатов эксперимента.

В третьем блоке предусматривается изучение следующих модулей:

М7. Критерии новизны и значимости исследования.

М8. Измерение в педагогических исследованиях, методы оценивания результатов образовательного процесса, письменные контрольные работы, тесты, компонентный и пооперационный анализы, статистические методы, показатели и параметры, критерии достоверности результатов. Анкеты разного типа, ранжирование и шкалирование в исследованиях.

М9. Обработка и сведение результатов НИР, сведение результатов исследования в таблицах, диаграммах, схемах, рисунках и графиках.

Учебный процесс по изучению магистрантами основ химико-педагогических исследований строится следующим образом. Как лекционный курс, так и другие формы изучения "Методология химико-педагогических исследований" рассчитаны на 3-й семестр магистратуры (1-й семестр на втором году обучения магистрантов). В структуре образовательного процесса: 1) вводная лекция; 2) лекции; 3) семинарско-практические занятия, 4) самостоятельная внеаудиторная работа; 5) защита-презентация исследовательских проектов, разработанных магистрантами.

Предполагаемые **основные результаты** изучения учебной дисциплины "Методология химико-педагогических исследований":

1. Необходимые для организации и проведения химико-педагогических исследований знания, умения и опыт творческой исследовательской деятельности, ценностные отношения к научно-педагогической, опытно-экспериментальной и научно-исследовательской деятельности.
2. Рефераты по химико-педагогическим исследованиям.
3. Проекты химико-педагогических исследований, разработанных и апробированных магистрантами.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

"Методология химико-педагогических исследований" как учебная дисциплина. Цели и задачи учебной дисциплины. Как написать магистерскую диссертацию?

Блок 1. Методология химико-педагогических исследований

Модуль 1. Наука и научное исследование

Педагогические науки. Типы научно-педагогических исследований. Структурные компоненты НИР. Соотношение науки и научного исследования

Модуль 2. Химико-педагогическое исследование

Химико-педагогические исследования и их специфика. Специфика объекта и предмета научно-педагогических исследований по теории и методике химического образования.

Модуль 3. Методологические основы химико-педагогических исследований

Методология науки. Уровни методологических основ исследований по теории и методике обучения химии. Диалектический метод. Диалектическая логика.

Методологические подходы (системно-структурный, функциональный, комплексный, личностно-ориентированный). Интегративный подход в химико-педагогических исследованиях.

Психолого-педагогические концепции и теории, используемые в исследованиях по теории и методике обучения химии.

Анализ противоречий процесса обучения в химико-педагогических исследованиях.

Учет в исследовании специфики обучения химии, обусловленный спецификой химии.

Рассмотрение **методической системы** в триедином единстве обучения, воспитания и развития, преподавания и учения, теоретической и аксеологической ступеней познания в динамике формирования предметной деятельности, общения и самовоспитания учащихся.

Методические основы выявления закономерных связей в обучении (адекватность целевой, мотивационной, содержательной, процессуальной и результативно-оценочной сторон обучения).

Блок 2. Методика и организация химико-педагогических исследований

Модуль 4. Методы в химико-педагогических исследованиях

Методы исследования. Классификация методов исследования (по степени общности, по целевому назначению).

Общенаучные методы. Теоретический анализ и синтез. Аналитический обзор методической литературы. Моделирование. Изучение и обобщение педагогического опыта. Анкеты закрытого и открытого типа (достоинства и недостатки). Дидактический эксперимент.

Модуль 5. Организация и этапы исследований

Организация химико-педагогических исследований. Основные этапы исследования (предварительный, теоретический, экспериментальный, заключительный).

Выбор объекта, предмета и цели исследования в соответствии с проблемой (темой).

Постановка и реализация задач. Формулирование гипотезы исследования. Корректировка гипотезы в ходе исследования.

Выбор и реализация методов, позволяющих оценить эффективность исследования, подтверждение гипотезы и достижение цели исследования.

**Модуль 6. Педагогический эксперимент
в химическом образовании**

Педагогический эксперимент, сущность, требования, план и условия проведения, функции, типы и виды, методика и организация, проект, этапы, стадии, факторы.

**Блок 3. Оценка эффективности
химико-педагогических исследований**

Модуль 7. Новизна и значимость исследований

Критерии новизны и значимости химико- педагогических исследований. Понятие о критериях эффективности педагогических исследований. Новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость. Масштабы и готовность к внедрению. Эффективность исследования.

Модуль 8. Измерение в педагогических исследованиях

Измерение в педагогических исследованиях. Понятие об измерениях в педагогических исследованиях. Типы измерительных шкал.

Критерии и показатели оценки результатов образовательного процесса.

Параметры эффективности образовательного процесса.

Компонентный анализ результатов образования и обучения. Информационно-смысловые элементы знаний.

Пооперационный анализ качества знаний и умений учащихся.

Статистические методы в педагогике и методике обучения химии, критерии достоверности. Дисперсионный анализ.

Модуль 9. Обобщение и оформление научных результатов

Обработка, интерпретация и сведение результатов НИР. Обработка и сведение результатов химико-педагогических исследований (в таблицах, диаграммах, схемах, рисунках, графиках). Литературное оформление результатов химико - педагогического исследования.

Магистерская диссертация как выпускная НИР и как литературное произведение о результатах химико-педагогического исследования.

Темы семинарско-практических занятий

1. Магистерская диссертация, ее структура.
2. Химико-педагогические исследования. Цель, задачи, объект, предмет, научная гипотеза.
3. Методология интегративного подхода в химико- педагогических исследованиях.
4. Методы в научно-педагогических исследованиях.
5. Организация и этапы химико-педагогических исследований.
6. Педагогический эксперимент.
7. Оценка эффективности химико-педагогических исследований.
8. Измерение в химико-педагогических исследованиях.
9. Литературное оформление результатов химико-педагогических исследований.

Тематика самостоятельных работ

1. Разработка структуры диссертационной работы.
2. Формулирование научного аппарата химико-педагогического исследования: объекта, предмета, цели и т.д.
3. Формулирование задач и гипотезы магистерской диссертации.
4. Установление психолого-педагогических предпосылок исследуемой темы.
5. Определение дидактико-методических предпосылок исследуемой темы.
6. Реферирование и библиографическое описание печатных трудов по результатам информационного поиска в соответствии с ГОСТом.
7. Проектирование теоретической модели методической системы по результатам научного поиска и т.п.
8. Планирование педагогического (дидактического) эксперимента.
9. Разработка и применение в ХПИ анкет разного типа, обработка результатов анкетирования.

10. Обработка результатов ХПИ (компонентный и пооперационный анализ, шкалирование, статистические методы и др.).
11. Сведение результатов ХПИ (таблицы, диаграммы, схемы и др.).
12. Литературное оформление результатов ХПИ.

Задания для контроля и зачета

1. Что собой представляет любая наука (химическая, педагогическая.....)?
2. Важнейшие структурные компоненты науки.
3. Основные признаки, которыми обладает система научных (химических, педагогических, дидактических...) знаний.
4. Существенные признаки, которыми обладает научная деятельность (педагогов, химиков, аспирантов, учителей....).
5. Назовите и раскройте методологические основы химико-педагогических исследований.
6. Какой из компонентов педагогической науки определяет и характеризует ее относительно статичное состояние в данный период?
7. Какой из компонентов педагогической науки определяет и характеризует ее динамику (развитие)?
8. Какие типы научно-педагогических исследований вам известны?
9. Какие формы передачи научной химико-педагогической информации вам известны? Приведите 10 примеров.
10. Какие этапы в информационном поиске вы выделяете?
11. Какие важнейшие требования предъявляются к результатам научного поиска?
12. Какие важнейшие понятия имеются в виду при раскрытии научного аппарата химико-педагогических исследований ХПИ?
13. Методические основы ХПИ.
14. Важнейшие этапы в ХПИ.
15. Организация и методика ХПИ (в частности дидактического эксперимента).
16. Приведите примеры теоретических и эмпирических методов ХПИ.

17. Классификация методов, используемых в научных исследованиях.
18. Педагогический эксперимент, сущность, особенности, его место в системе других методов исследования.
19. Педагогическое наблюдение, требования, методика, обработка результатов.
20. Статистические методы в ХПИ.
21. Компонентный анализ в ХПИ.
22. Пооперационный анализ в ХПИ.
23. Анкеты, типы, составление, использование, обработка результатов анкетирования.
24. Шкалы, типы, разработка, использование, интерпретация результатов шкалирования.
25. Измерение в ХПИ.
26. Методы измерения результатов учебной деятельности (тесты, контрольные работы, творческие задания) в ХПИ.
27. Письменные контрольные работы в ХПИ, их достоинства и недостатки.
28. Тесты в ХПИ, их типология, достоинства и недостатки.
29. Методы обработки и сведения результатов химико-педагогических исследований (таблицы, схемы, графики, диаграммы).
30. Оценка эффективности ХПИ.

Тематический план

Недели	Наименование тем	Кол-во час лекц.; пр.		№№ сам.раб.	Формы контроля
1	Введение. Как написать диссертацию?	2	2	1	Собеседование
2	Педагогические науки и научно-педагогические исследования	2	2	2	Фронтальный опрос, беседа

1	2	3	4	5	6
3	Специфика и научный аппарат ХПИ	2	2	3	Письменная работа
4	Методологические основы ХПИ	2	2	4, 5	Защита концептуальных положений
5	Методы исследования в ХПИ	2	2	5, 6	Выбор методов
6	Организация ХПИ	2	2	7, 8	Защита теоретической модели
7	Дидактический эксперимент	2	2	8	Защита экспериментального материала
8	Оценка эффективности ХПИ	2	2	9, 10, 11	"Теоретическое" решение задач
9	Измерение в ХПИ	2	2	9, 10	Обработка результатов ХПИ
10	Обработка, интерпретация и сведение результатов	2	2	9, 10, 11	Представление иллюстративного материала
11	Литературное оформление и предзащита диссертации	2+2	2+2	11, 12	Подготовка научного доклада
	Всего	24	24		

Итого 100 часов, в их числе аудиторных 48 часа + 4 часа на зачет

Рекомендуемая литература

1. *Алексашина И.Ю.* Педагогическая идея: зарождение, осмысление, воплощение: Практическая методология решения педагогических задач. - СПб.: СпецЛит, 2000. - 223с.
2. *Бабанский Ю.К.* Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. - М.: Педагогика, 1982. - 102с.
3. *Беляева А.П.* Проблемы методологии и методики дидактических исследований в профтехобразовании. - М.: Высш. школа, 1978. - 160с.
4. *Беспалько В.П.* Основы теории педагогических систем. - Воронеж, ВГПИ, 1977. - 304с.

5. *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.
6. *Грабарь М.И., Краснянская К.А.* Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. - М.: Педагогика, 1977. -136с.
7. *Дрижун И. Л.* Профессиограмма преподавателя химии. - СПб.: Образование, 1992. - 72с.
8. *Загвязинский В. И.* Методология и методика дидактического исследования.- М.: Педагогика, 1982.- 160 с.
9. *Загвязинский В. И.* Учитель как исследователь. - М.: Знание, 1980. - 96с.
10. *Заир-Бек Е. С.* Основы педагогического проектирования. - СПб. Образование, 1995. - 234с.
11. Информационный бюллетень Ученого совета. № 13. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена , 1998.
12. *Ительсон Л.Б.* Математические методы в педагогике и педагогической психологииит. - М.: Знание, 1968. Вып. 1 . - 60с.
13. *Казакова Е. И., Тряпицына А. П.* Диалог на лестнице успеха. - СПб. 1997. - 160с.
14. *Кочетов А. И.* Педагогическое исследование: Уч. пособие для аспирантов, студентов-дипломников и учителей. - Рязань, РГПИ, 1975. - 178с.
15. *Кузин Ф.А.* Кандидатская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты. - М.: Ось-89, 1997. - 208 с.
16. *Кузин Ф А.* Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты. - М.: Ось-89, 1997. - 304с.
17. *Кыверялг А. А.* Вопросы методики педагогических исследований.- Таллин: Валгус, 1971.- Ч.1. -134с.; Ч.2 . - 227с.
18. *Кыверялг А.А.* Методы исследования в профессиональной педагогике. - Таллин: Валгус, 1980. -334с.
19. Магистратура в педагогическом университете: Из опыта проектирования магистерских программ. - СПб.: Образование, 1987. - 81с.
20. Методические указания к самостоятельной работе по спецкурсу "Основы научных исследований" /*М. Пак.*- Л.: ЛГПИ, 1989.- 20 с.
21. Методы педагогических исследований: Лекции для студентов пединститутов /Под ред. *В. И. Журавлева.*- М.: Просвещение, 1972.- 159 с.
22. Методы педагогического исследования /Под ред. *А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева.* - М.: Педагогика. - 1979. - 256с.
23. Методы системного педагогического исследования /Под ред. *Н. В. Кузьминой.* - Л., ЛГУ, 1980. - 172с.
24. *Павлов Ю. В.* Статистическая обработка результатов педагогического

- эксперимента. - М.: Знание, 1972. - 31с.
25. Пак М. Дидактический эксперимент. - СПб.: Образование, 1997. - 22с.
26. Пак М.С., Злотников Э.Г. и др. Программа кандидатского минимума по специальности 13.00.02 - теория и МОХ. СПб.: РГПУ, 1999. - 16 с.
27. Проблемы и методы исследования качественных и количественных характеристик знаний, умений и навыков учащихся. - М.: НИИСиМО, 1976. - 150с.
28. Объективные характеристики, критерии, оценки и измерения педагогических явлений и процессов. - М.: НИИОП и АПН СССР, 1973 - 420с.
29. Основные критерии качества и эффективности научно-педагогических исследований/Под ред. В.В.Краевского. - М.: 1981....
30. Полонский В.М. Способы описания новизны научно-педагогических исследований//Новые исследования в пед. иссл-иях, 1985, №2(46). С.12-16.
31. Полосин В. С. Некоторые приемы исследования в методике обучения химии //Химия в школе, 1967. - №3. - С.24-31.
32. Ростовцева В.И. Качество знаний учащихся по химии и пути его повышения в вечерней школе: (Мет. рекомендации).Л., НИИ ООВ, 1970 - 99с.
33. Скаткин М. Н. Методология и методика педагогических исследований.- М.: Просвещение, 1986.- 152 с.
34. Сорокин Н. А. Дипломные работы в педагогических вузах.- М.: Просвещение, 1986.- 128 с.
35. Теория и практика педагогического эксперимента/Под ред А.И.Пискунова и Г.В.Воробьева . - М,1979. -123с.
36. Усова А.В. Методика изучения качества усвоения учащимися научных понятий //Методы педагогического исследования /Под ред С.Е.Матушкина, В.Н.Федоровой. - Челябинск, 1969. - С.20-34.

Приложения

1. Требования к магистерским диссертациям (памятка магистранту)

1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистранта образования выполняется в течение всего срока обучения в магистратуре. ВКР является самостоятельной научно-исследовательской работой, связанной с разработкой конкретных теоретических задач, образовательных проектов, научно-педагогических задач прикладного характера, актуальных и новых

проблем, определяемых спецификой образовательного направления, а также оригинальных учебно-прикладных программ и задач. В работе должны быть изложены принципиально *новые* научно-исследовательские и *творческие* результаты, полученные *лично автором*.

2. На основании "Положения об итоговой аттестации выпускника РГПУ им. А. И. Герцена" выпускную квалификационную работу магистра (химического, химико-экологического, химико-биологического образования или химических наук) именуют *магистерской диссертацией*.

3. *Темы ВКР (магистерских диссертаций) определяются выпускающими кафедрами и утверждаются Советом факультета.*

4. На основании решения Совета факультета темы ВКР (магистерских диссертаций) *утверждаются приказом ректора* не позднее издания приказа о переводе на последний (2) курс выполнения профессиональной образовательной программы соответствующего уровня высшего профессионального образования.

5. Для подготовки магистерской диссертации каждому магистранту назначается *научный руководитель*.

6. Требования к магистерской диссертации *соответствуют требованиям государственного образовательного стандарта* к выпускнику соответствующего уровня высшего профессионального образования (магистратуры).

7. *Структура магистерской диссертации:*

- * титульный лист (см. Приложение 2),
- * содержание (см. Приложения 3, 4, 5),
- * приложение.

8. *Объем ВКР (магистерской диссертации) включает не более 70-80 машинописных страниц с интервалом 2.*

9. Текст магистерской диссертации представляется на кафедру до защиты не позднее, чем *за месяц до защиты*.

10. Научный руководитель магистерской диссертации представляет письменный *отзыв*, в котором характеризуется работа. Руководитель воздерживается от рекомендаций об оценке за ВКР.

11. ВКР (магистерская диссертация) подлежит обязательному рецензированию перед допуском к защите. *Рецензирование производится преподавателями кафедр, не участвующих в подготовке данной работы.* В случае если работа выполняется на стыке различных дисциплин, рекомендуется назначение двух рецензентов (внутренний и внешний).

12. Магистрант должен быть *ознакомлен с рецензией до защиты ВКР* (магистерской диссертации).

13. При *отрицательном отзыве* рецензента или руководителя выпускник может быть допущен к защите по решению Совета факультета.

14. *К защите* представляется сброшюрованная рукопись, оформленная в соответствии с общепринятыми требованиями, предъявляемыми к научным работам и получившая допуск к защите после обсуждения на заседании выпускающей кафедры.

15. Магистерская диссертация представляется в государственную аттестационную комиссию *с рефератом* объемом не более 5 страниц, в котором должны быть отражены основные положения и результаты исследования, выносимые на защиту.

16. *Защита* магистерской диссертации является *обязательным видом государственной аттестации* для выпускников 2 курса магистратуры (для любой специальности). Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГАК, с участием не менее двух третей ее состава, на котором заслушиваются краткий доклад автора, отзыв руководителя и рецензия, а также представляется автору возможность выступить и ответить на поставленные вопросы.

17. Окончательная *оценка магистерской диссертации* выставляется на основании отзыва руководителя, рецензии и выступления автора работы.

18. *Критерии оценки магистерской диссертации* разрабатываются выпускающими кафедрами и утверждаются решением Совета факультета.

19. Результаты защиты магистерских диссертаций определяются оценками *"отлично"*, *"хорошо"*, *"удовлетворительно"* и *"неудовлетворительно"* и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии.

20. Выпускник-магистрант, *не представивший* в срок ВКР (магистерскую диссертацию) или *не явившийся* на защиту по той или иной причине, обязан сообщить об этом декану (заместителю декана).

2. Титульный лист

Российский государственный педагогический университет
имени А. И. Герцена

Факультет химии
Кафедра методики обучения химии

Магистерская диссертация

"-----"

студента (ки) 2 курса магистратуры
-----образования (науки)

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, профессор
Пак М. С.

Рецензент:
кандидат химических наук, доцент
Замяткина В. М.

Санкт-Петербург 2002

3. Оглавление

Содержание	С.
Введение-----	2-7
Глава 1-----	8-35
1.1.-----	8-14
1.2.-----	14-21
1.3.-----	22-28
1.4-----	29-35
Глава 2-----	36-61
2.1..-----	36-43
2.2.-----	44-52
2.3.-----	53-61
Заключение-----	62-65
Библиография-----	66-68
Приложение-----	69-75

4. Научный аппарат исследования

Объект исследования - ... (то химико-образовательное "поле", которое рассматривается).

Предмет исследования - ... (то, что исследуется, отыскивается, устанавливается, что необходимо "найти" в химико-образовательном "поле"). Понятие "предмет исследования" более узкое, чем понятие "объект исследования". *Предмет* и *объект* соотносятся между собой как *часть* и *целое*, поэтому предмет исследуется всегда в рамках какого-нибудь объекта.

Цель исследования - ... (то, для достижения которого устанавливается *предмет исследования*).

Гипотеза исследования - ... (научное предположение, требующее проверки в процессе эксперимента; то главное и существенное, которое придает новаторский дух исследованию и ради проверки которого проводят педагогический эксперимент). Типы гипотез: нулевая, описательная, объяснительная, прогностическая, рабочая.

Концепция - ... (система взглядов и положений, раскрывающих сущность и понимание исследуемого явления, его связи и отношения).

Проблема - ... (знание о незнании, требующего своего разрешения; имеет теоретическую и практическую значимость)

Задачи исследования - ... (те частные цели, которые связаны с: информационным и научным поиском, анализом передового опыта в образовательной практике, разработкой инновационной теоретической модели и методики обучения химии, проверкой их эффективности в реальных условиях химического образования, интерпретацией результатов дидактического эксперимента, формулированием выводов и концептуальных положений).

Методология исследования - ...(ведущий способ достижения исследовательских целей, задающий стратегию и тактику научно-исследовательской работе). Методологические подходы: интегративный, гуманистический, деятельностный, системный, комплексный, оптимизационный, личностно-ориентированный, культурологический, аксиологический, технологический, акмеологический и др.

Методы исследования - ... (способы достижения исследовательских целей посредством определенным образом упорядоченной научной деятельности). Методы: *теоретические* (историко-логический анализ литературных источников, моделирование, мысленный эксперимент, методологический синтез, аналогия, сравнение, абстрагирование, обобщение, систематизация), *эмпирические* (педагогическое наблюдение, дидактический эксперимент, анкетирование, беседа, изучение учебно-программной документации, тестирование, изучение образовательного опыта, ретроспективный анализ собственного опыта, определение рейтинга), *математические* (статистические методы обработки данных, параметрические и непараметрические методы, дисперсионный анализ, ранжирование, шкалирование). *Специфические методы*: отбор нового учебного материала по химии, модернизация химического эксперимента, преобразование содержания химических наук в содержание учебного предмета, разработка новых средства обучения химии, внедрение инновационных химико-образовательных технологий, компонентный анализ и пооперационный анализ учебных достижений учащихся по химии.

Этапы исследования - ... (те "рубежные" звенья всего исследования, которые связаны с решением его ключевых задач). Возможные этапы (и решаемые задачи): *предварительный* (информационный и научный поиск, изучение и анализ литературных источников и образовательной практики на предмет состояния исследуемой проблемы, теоретическое осмысление проблемы) , *теоретический* (разработка научно обоснованной теоретической модели рассматриваемого объекта и методических основ его функционирования, формулирование концептуальных положений, отражающих выявленные автором химико-методические закономерности, разработка научной гипотезы исследования, подготовка экспериментального материала и методики дидактического эксперимента), *экспериментальный* (окончательная разработка методики педагогического эксперимента, организация и проведение эксперимента с целью проверки выдвинутой рабочей гипотезы исследования, корректировка экспериментального материала с учетом критериев отбора учебного содержания) *интерпретационный* (выявление причинно-следственных связей между образовательными достижениями учащихся и введенными экспериментальными факторами, системно-структурный анализ и интерпретация полученных результатов), *заключительный* (обобщение результатов всех предыдущих этапов исследования, формулирование выводов и концептуальных положений, установление истинности гипотезы и достижения цели исследования).

На защиту выносятся: ... (новое решение актуальной научной задачи). Примеры: концепция ... , теоретическая модель ... , методическая система... , содержание и структура ... , методика ... , программа ... , диагностика ... , технология ... , позитивные результаты дидактического эксперимента.

5. Образцы ссылок

(на используемую литературу в тексте диссертации)

1. В. П. Гаркунов своей работе [24, с. 15] отмечает
2. Г. М, Чернобильская [125 - 128] рекомендует
3. Многие авторы [25, 27, 30, 56] указывают

5. Библиографическое описание печатных трудов

<i>Вид изданий</i>	<i>Пример оформления</i>
<i>Книги, монографии</i>	Пак М. Алгоритмика при изучении химии. - М.: Владос, 2000. - 112с. (Б-ка учителя химии).
<i>Учебники, учебные и методические пособия, рекомендации</i>	Пак М. Методика преподавания химии в ПТУ: Интегративный подход в обучении: Учебное пособие к спецкурсу. - Л., ЛГПИ, 1990. - 113с. Пак М. Дидактический эксперимент: (200-летию РГПУ им. А. И, Герцена посвящается). - СПб.: Образование, 1997. - 22с.
<i>Программы</i>	Пак М. С. и др. Программа кандидатского минимума по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения химии. - СПб.: Издательство РГПУ им. А. И, Герцена, 1999. - 16с. Пак М. С. Дидактика химии: (Программа для бакалавров). - СПб.: Образование, 1997. - 16с.
<i>Образовательные стандарты</i>	Пак М. Методика преподавания химии: Образовательный стандарт. - СПб.: Образование, 1998. - 30с.
<i>Лекции</i>	Пак М. Методы обучения химии в средней школе: Лекция. - СПб.: Образование, 1995. - 27с.
<i>Статья в журнале</i>	Пак М. Роль и место познавательных заданий в формировании мотивации учения // Химия в школе. - 1999. - №2. - С.15-20.
<i>Статья в сборнике</i>	Пак М. Концепция интегративного подхода к химическому образованию //Актуальные проблемы образования: Материалы международной конференции "Антропоэкология - педагогика жизнедеятельности", Тюмень, 27-30 апреля 2000. Часть 1. - Тюмень: ТОГИРРО, 2000. - С. 5-8.
<i>Сборники</i>	Химическое образование в альтернативной школе: Образовательный стандарт / Ред. коллегия: М. С, Пак и др. - СПб.: Образование, 1998. - 28с. Образовательный стандарт специалиста: (Учитель химии): Метод. рекомендации /Редколлегия: М. С. Пак, Г. В. Некрасова. - СПб.: Образование, 1995. - 54с.
<i>Авторефераты диссертаций</i>	Пак М. Теоретические основы интегративного подхода в процессе химической подготовки учащихся профтехучилищ. Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. - Санкт-Петербург, 1991. - 38с.

7. Иллюстративный материал

Статистическая обработка данных с использованием *t* - критерия

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}, \text{ где } \bar{X} - \text{среднее арифметическое, } f_i - \text{частота, } x_i - \text{отдельная}$$

величина, *n* - объем выборки.

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}, \text{ где } \sigma^2 - \text{дисперсия.}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}, \text{ где } \sigma - \text{стандартное отклонение (среднее квадратичное отклонение).}$$

$$m_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}, \text{ где } m_{\bar{X}} - \text{стандартная ошибка средней.}$$

$$\mu = \frac{m_{\bar{X}}}{\bar{X}} \times 100\%, \text{ где } \mu - \text{относительная ошибка средней.}$$

$$t_{emp} = \frac{\bar{X}}{m_{\bar{X}}}, \text{ где } t_{emp} - \text{критерий эмпирический.}$$

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

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

средних (при однородной дисперсии).

$$\bar{X} \pm t_{95} \cdot m_{\bar{X}} - \text{доверительная граница средней.}$$

$$I = t_{95} \cdot m_{\bar{X}}, \text{ где } I - \text{доверительный интервал, } t_{95} - \text{критерий Стьюдента.}$$

Таблица *t* - критерия (*p* = 5%)

<i>v</i> = <i>n</i> - 1	<i>t</i> крит	<i>v</i> = <i>n</i> - 1	<i>t</i> крит
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

Статистическая обработка данных с использованием f - критерия

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

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

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

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

$$t_{emp} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{m_D}.$$

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

средних (при однородной дисперсии).

t_{krit} по таблице.

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

Таблица f - критерия

Число степеней свободы <i>знаменателя</i>	Число степеней свободы <i>числителя</i>		
	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

Таблица z - критерия

<i>z-krit</i>	%	<i>z-krit</i>	%
0,01	0,4	0,90	31,59
0,05	1,99	1,0	34,13
0,10	3,98	1,2	38,49
0,15	5,96	1,4	41,92
0,20	7,93	1,6	44,52
0,25	9,87	1,8	46,41
0,30	11,79	1,96	47,5

0,40	15,54	2,0	47,72
0,50	19,15	2,4	49,18
0,60	22,57	2,8	49,74
0,70	25,80	3,2	49,93
0.80	28,81	3,6	49,98
		4,0	49,99

Способы разности данных



Обработка результатов ранжирования

Результаты ранжирования (ответы четырех участников анкеты):

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

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

Матрица рангов

Номера респондентов	Объекты ранжирования (j)							
	a	b	c	d	e	f	g	h
1	4	3	5	7	8	6	2	1
2	8	4	3	7	2	5	6	1
3	8	4	3	7	2	5	6	1
4	8	5	3	6	4	2	7	1
5	7	3	6	4	8	2	5	1
6	2	3	6	8	7	4	5	1
7	2	3	1	8	4	7	5	6
8	2	8	4	6	7	5	3	1
9	2	3	8	5	7	1	6	4
10	8	6	2	5	7	4	3	1
11	3	2	5	8	7	6	1	4
12	3	6	7	4	5	2	8	1
13	2	4	5	8	6	7	3	1
14	8	2	3	5	6	7	4	1
15	5	6	8	4	7	3	2	1

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.										

$$C_j = \frac{1}{N} \sum_i C_i f_{ij}, \text{ где } C_j - \text{числовое значение измеряемого объекта,}$$

N - число респондентов, f_{ij} - частота рангов, C_i - числовое значение рангов в нормальной шкале.

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

Обработка результатов шкалирования по формуле:

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

Сведение результатов в таблицах

Результаты учебных достижений

Учебные темы	Группы	n	\bar{x}	σ^2	σ	$m_{\bar{x}}$	t_{emp}	I
Т.Э.Д.	Контр.	...	...	...	...	...	...	...
Т.Э.Д.	Экспер.	...	...	...	...	...	...	...
...								

Качество знаний (в %) в сравниваемых группах

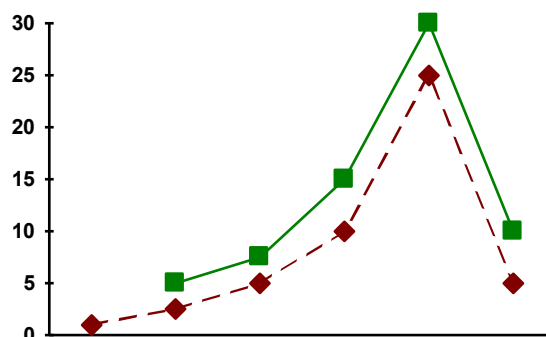
Компоненты знаний	"5"		"4"		"3"		"2"	
	к	э	к	э	к	э	к	э
Теоретический материал								
Фактический материал								
Методы науки								
Язык науки								
Вклад ученых								

Результаты анкетного опроса (в%)

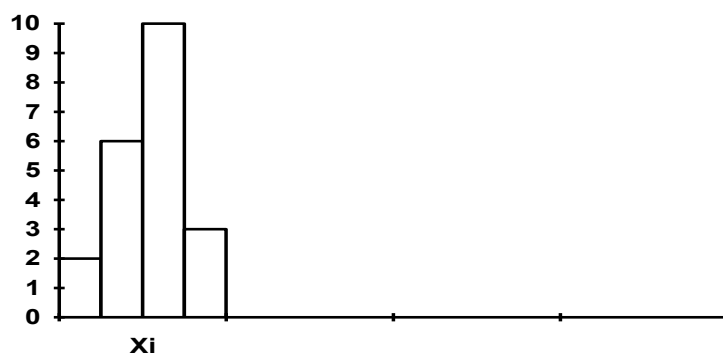
Вопросы анкеты и ответы на них	"да"	"нет"	"не знаю"	нет ответа
1. ...				
2. ...				
3. ... и т.д.				

Сведение результатов в графиках и диаграммах

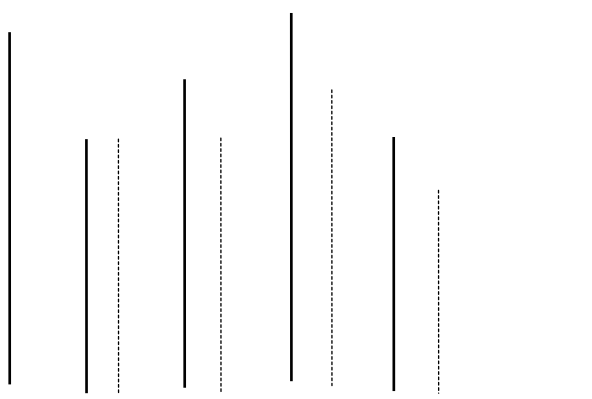
Графики



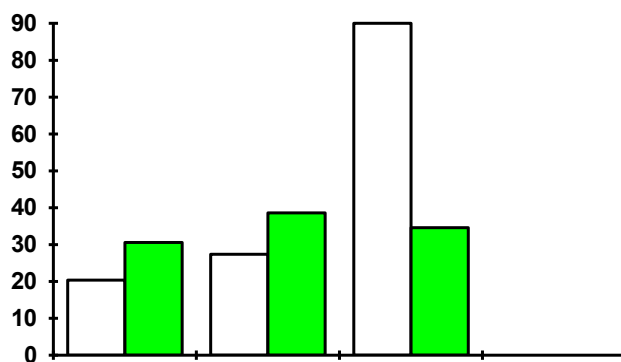
Гистограмма



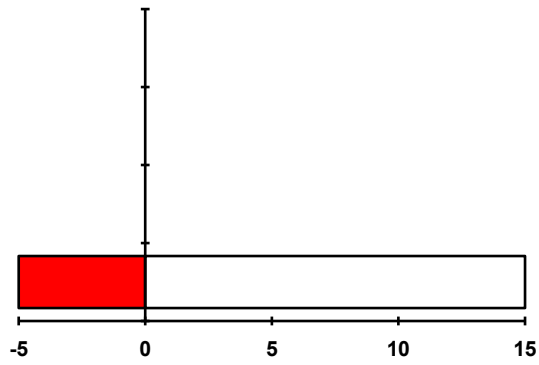
Линейная диаграмма



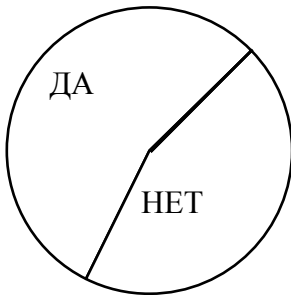
Столбиковая диаграмма



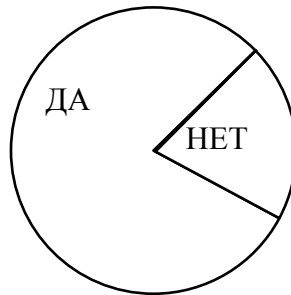
Ленточная диаграмма



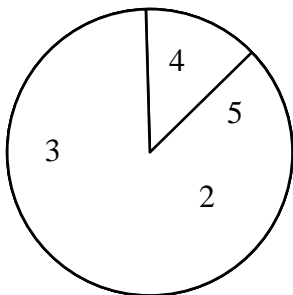
Секторные диаграммы



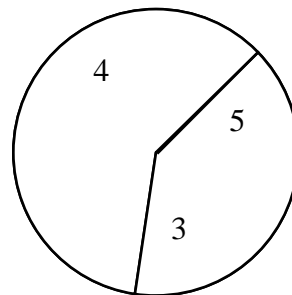
до эксперимента



после эксперимента



до эксперимента



после эксперимента

Ход сравнительного эксперимента

Стадии	Ход эксперимента в	
	ЭГ	КГ
1	Выбор и уравнивание групп	
2	Определение <i>начального</i> уровня качества знаний, умений и ценностных отношений	
3	Образовательный процесс с <i>экспериментальным фактором</i>	Образовательный процесс <i>без экспериментального фактора</i>
4	Определение <i>конечного</i> уровня качества знаний, умений и ценностных отношений	
5	Измерение " <i>разницы</i> " в результатах образовательного процесса в ЭГ и КГ	
6	<i>Интерпретация</i> результатов эксперимента	
7	<i>Вывод</i> об эффективности экспериментального фактора	

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Программа учебной дисциплины.....	7
Темы семинарско-практических занятий.....	10
Тематика самостоятельных работ.....	10
Задания для контроля и зачета.....	11
Тематический план.....	12
Рекомендуемая литература.....	13
Приложения.....	15
1. Требования к магистерским диссертациям.....	15
2. Титульный лист.....	18
3. Оглавление.....	19
4. Научный аппарат исследования.....	19
5. Образцы ссылок.....	21
6. Библиографическое описание печатных трудов.....	22
7. Иллюстративный материал.....	23
Оглавление.....	31

МАРИЯ ПАК
МЕТОДОЛОГИЯ
ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(Программа для магистрантов)

Корректор *Л.Г. Савельева*
Верстка *Л.А. Овчинникова*

Лицензия № 021216 от 29.04.97 г.

Подписано в печать 15.04.2002. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 2,0 уч.-изд. л.;
2,0 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 152.
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена.
191186, С.-Петербург, наб. р. Мойки, 48

РТП РГПУ, 191186, С.-Петербург, наб. р. Мойки, 48