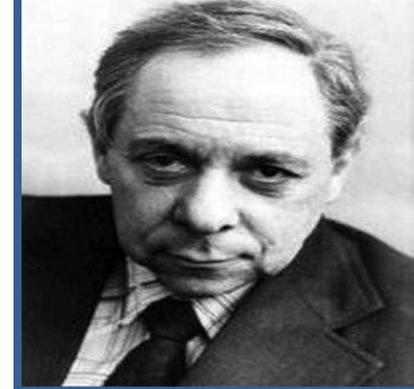




Южный федеральный университет



Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича

Кафедры

Теории и методики математического
образования

Информационных технологий и методики
преподавания информатики

Инновационные процессы в образовании

ЛЕКТОРЫ



Доктор педагогических наук, профессор

Татьяна Сергеевна Полякова



Кандидат педагогических наук, доцент

Татьяна Николаевна Бордюгова



Кандидат педагогических наук, доцент

Лариса Евгеньевна Князева

РЕЖИМ РАБОТЫ: 24 часа аудиторных занятий, контрольная работа, зачет по итогам текущей работы, проектному заданию и итоговому компьютерному тестированию

Что в основном определяет инновационные процессы в образовании?



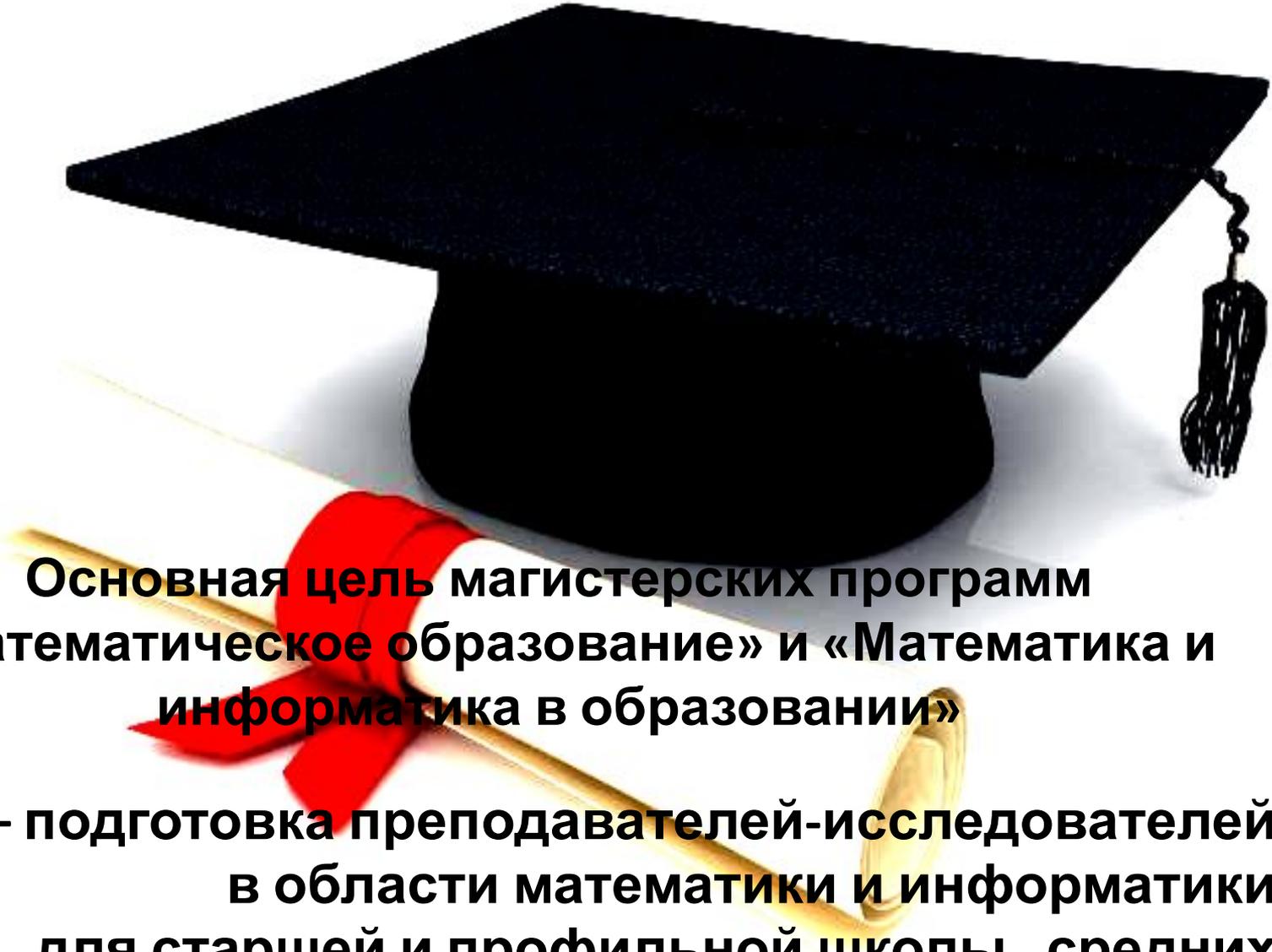
Каковы основные виды идеологических течений?

- **Прогрессизм** - реформы сверху, часто без учета готовности к ним
- **Традиционализм** – отстаивание даже отживших традиций
- **Консерватизм** – сохранение здоровых традиций, создание условий для реформ, их постепенное проведение

Какое сейчас превалирует в образовании?

Каковы нормативные основы прогрессизма в высшем образовании?

- **Болонский процесс** - движение, целью которого является создание **единого европейского образовательного пространства** на принципах добровольности
- **Россия** присоединилась 19 сентября **2003 г.**
- Единое образовательное пространство предполагает сходную структуру образовательных систем: **бакалавриат и магистратура**



**Основная цель магистерских программ
«Математическое образование» и «Математика и
информатика в образовании»**

- – подготовка преподавателей-исследователей в области математики и информатики для старшей и профильной школы, средних специальных и высших учебных заведений

Опыт подготовки преподавателей-исследователей

- **Магистратура функционирует с 1993 г., подготовлено более 200 магистров**

Выпускники:

- **защищают диссертации** (только под моим руководством магистрами защищено 4 кандидатских диссертаций);
- **Работают в образовательных учреждениях всех уровней** (школы, техникумы, колледжи, ВУЗы, учреждения дополнительного образования, административные органы...)

Изменения 2015 г.

- **Конкурс** руководителей магистерских программ
- **Полноценная группа** (25 человек - 10%): из \approx 150 магистерских программ только около трети смогли выполнить это условие, в том числе программа «Математическое образование»
- Новые условия конкурса: действующий руководитель **не может** подавать документы, претендент должен иметь **не менее 45 баллов** индивидуального рейтинга (ИММиКН – около 30 человек)
- Учет результатов измерения индекса удовлетворенности различными видами подготовки выпускниками магистратуры 2015 г.

Вычисление индекса удовлетворенности

Шкала оценки:

- полностью удовлетворен;
- удовлетворен;
- затрудняюсь ответить;
- не вполне удовлетворен;
- не удовлетворен.

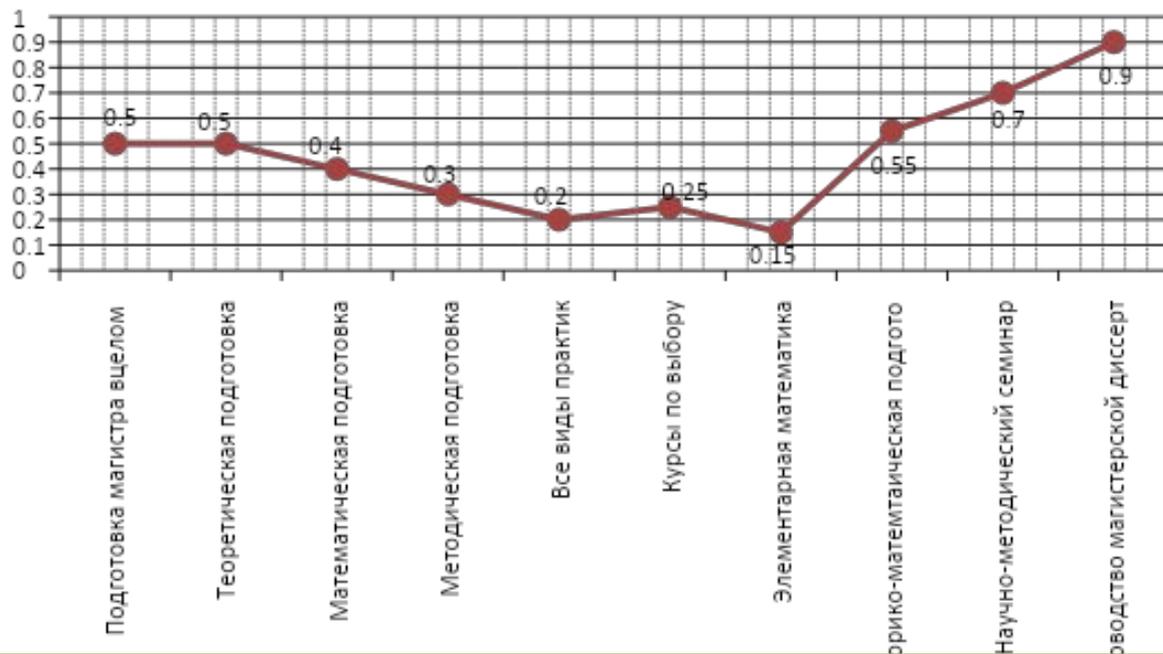
1. Индекс удовлетворенности вычисляется по формуле:

$$I = \frac{1 \cdot a + 0,5 \cdot b + 0 \cdot c - 0,5 \cdot d - 1 \cdot e}{N}$$

I может принимать значения на отрезке $[-1, 1]$, N — общее количество респондентов, a, b, c, d, e — количество ответов на последовательные ступени шкалы.

Удовлетворены ли Вы фактом поступления в магистратуру?

измерение индекса удовлетворенности выпускников 2015 г.



Изменения в учебном плане:

- ❑ Увеличено количество часов на педагогическую практику и изучение школьного курса математики
- ❑ Введен курс по решению олимпиадных задач и задач ЕГЭ
- ❑ Курсы по выбору приближены к школьной практике

Цель и задачи :

Цель: подготовка к проведению самостоятельных научных исследований педагогико-методического характера.

Основные задачи:

- 1) вооружение магистрантов компетенциями в области актуальных проблем истории, теории и методики математики и информатики;
- 3) обсуждение промежуточных результатов научно-исследовательской работы, корректировка индивидуальных учебных планов магистрантов.

Тема 1. Магистерская диссертация как вид научного исследования и научных коммуникаций

План

- 1. Степень магистра как академическая степень. Научное педагогическое исследование**
- 3. Виды письменных научных коммуникаций**
 - 3.1. Печатные научные и научно-методические коммуникации, публикации.**
 - 3.1.1. Научные печатные коммуникации**
 - 3.1.2. Учебные и учебно-методические печатные коммуникации**
 - 3.2. Рукописные научные коммуникации**
 - 3.2.1. Диссертация и автореферат**
 - 3.2.2. Магистерская диссертация.**

1. Степень магистра как академическая степень

Магистр – в переводе с латинского – наставник,
учитель, руководитель

Русский перевод – мастер своего дела
(маэстро – признанный специалист
в области музыки)



Средние века: Звание
магистра присваивали
главам светских и
церковных учреждений

Так, главы многих
христианских орденов
имели титул **«Великий
магистр»**



Военно-религиозный орден
тамплиеров.
Великий магистр

Исторически в образовании:

Средние века – магистр –
особое звание, которое
носил **учитель** «семи
свободных искусств»

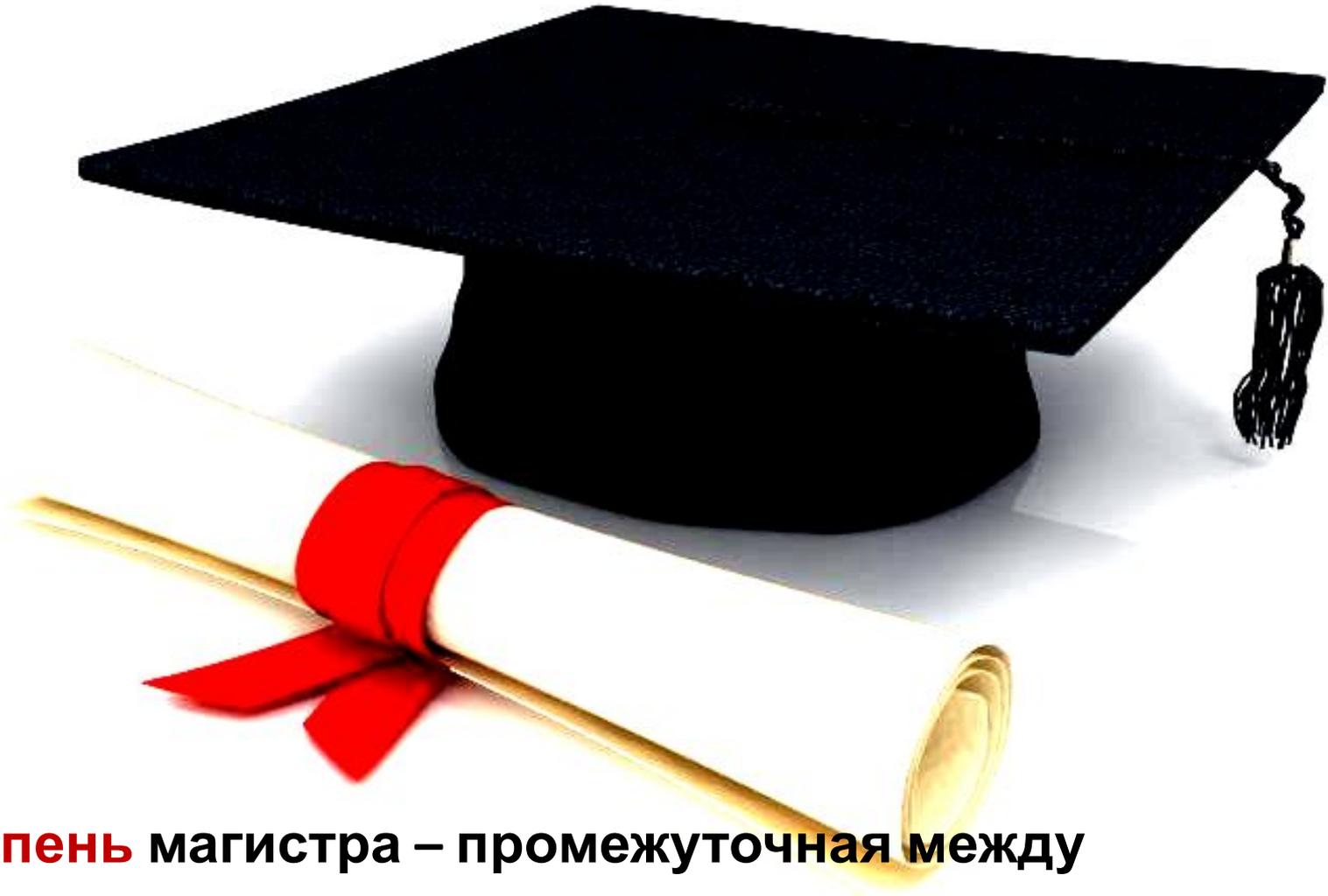
Тривиум
низшие

Квадривиум
высшие

- Арифметика
- Геометрия
- Тривиум
- Астрономия
- Музыка



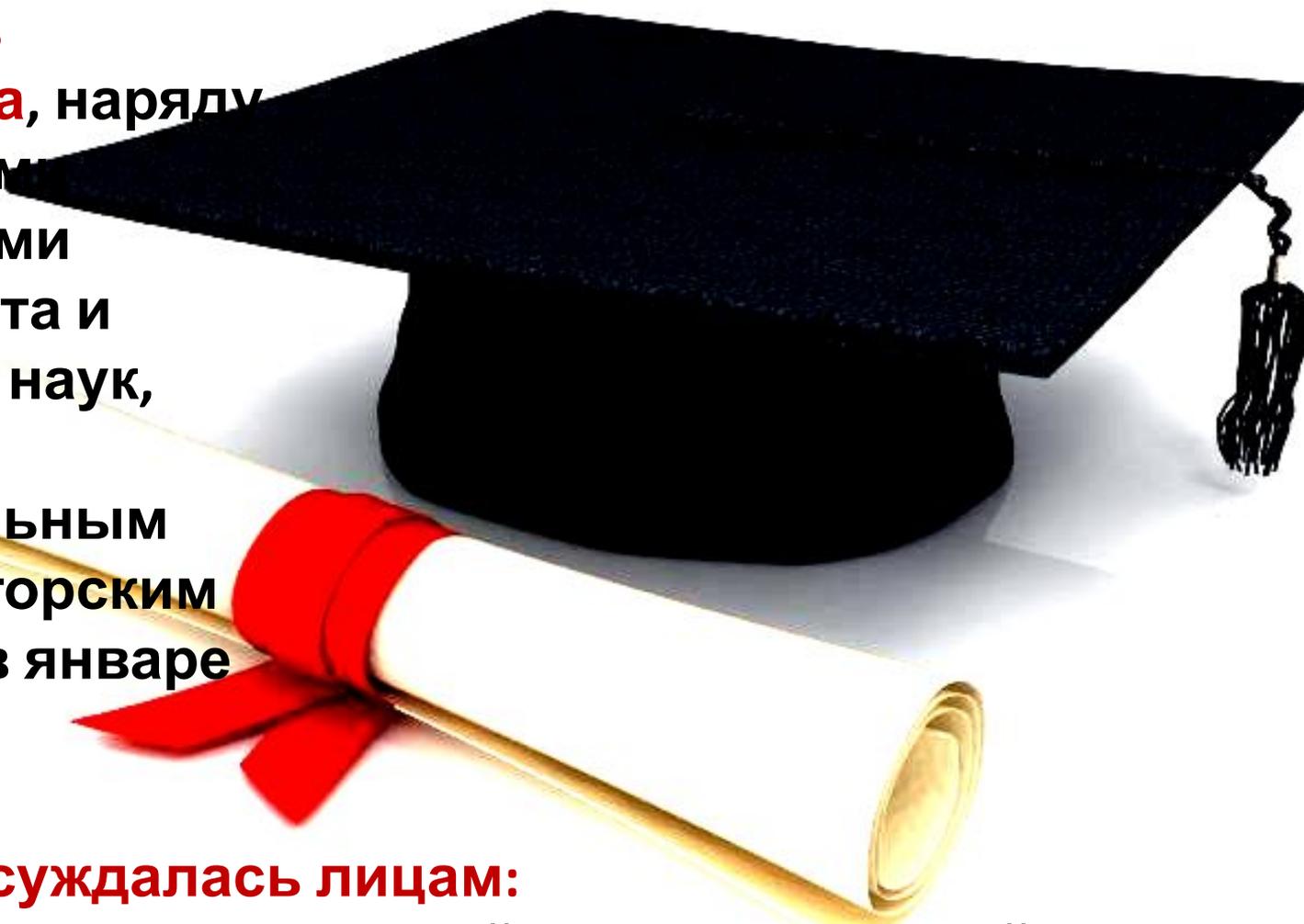
Современная англо-американская система высшего образования:



степень магистра – промежуточная между
бакалавром и доктором наук

Российская империя

**Степень
магистра**, наряду
с учеными
степенями
кандидата и
доктора наук,
введена
специальным
императорским
указом в январе
1803 г.



Присуждалась лицам:

- окончившим полный университетский курс,
- выдержавшим устные испытания,
- публично защитившим диссертацию

Степень магистра в России имела высокий статус



Магистры наук в России получали право:

- иметь чин государственного служащего IX класса,
- занять должность экстраординарного профессора университета,
- подавать прошение о зачислении в потомственные почетные граждане

Советский союз:

После революции 1917 г.

Декретом Совнаркома
существовавшие
ученые степени
ликвидированы.

1934 г. : ученые степени
кандидата и доктора
наук восстановлены,
Степень магистра наук не
восстановлена.



Российская федерация

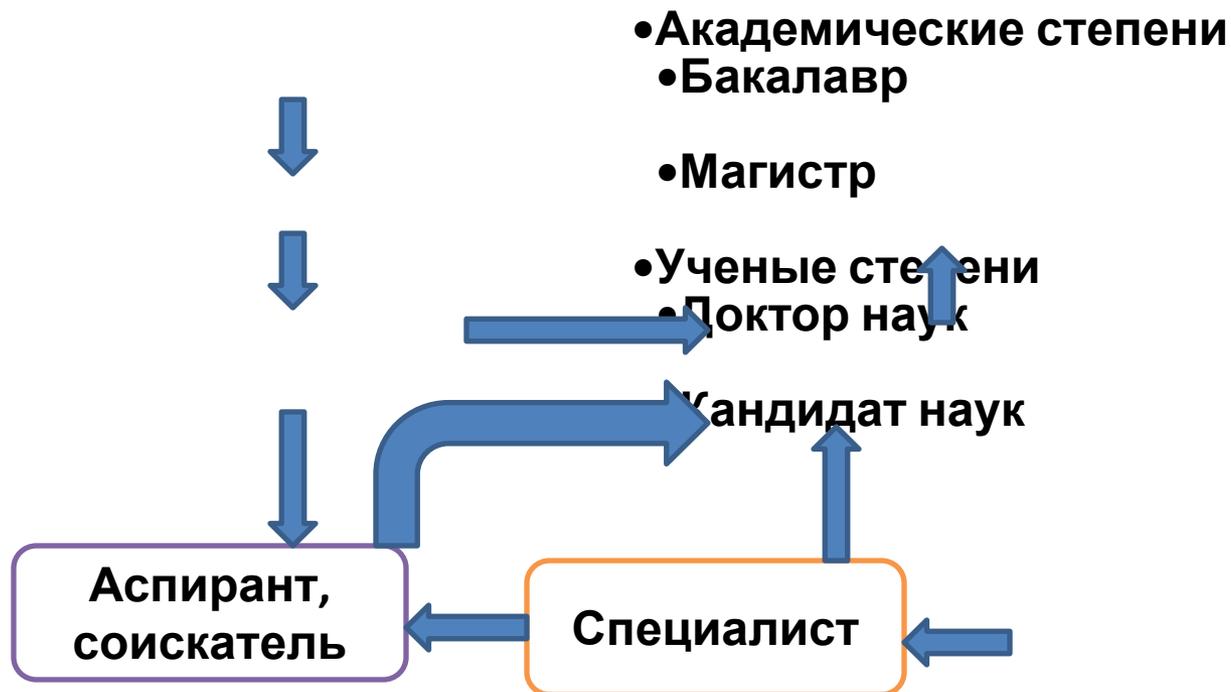
- Степень магистра восстановлена в 1993 г.
- В структуре современного российского высшего образования степень магистра следует за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук, которая, в свою очередь, предшествует степени доктора наук



Статус: степень магистра, как и степень бакалавра, является не ученой, а **академической степенью:**

- отражает преимущественно **образовательный уровень** выпускника высшей школы,
- свидетельствует о наличии у него умений и навыков, присущих **начинающему научному работнику.**

Взаимосвязи академических и ученых степеней



Научное педагогическое исследование

Научное исследование – форма существования и развития науки:

- изучение с помощью научных методов явлений и процессов,
- анализ влияния на них различных факторов,
- анализ взаимодействия между явлениями с целью получения
 - а)убедительно доказанных и
 - б)полезных для практики решений с максимальным эффектом.

Научное исследование – единица развития научного знания.

научное педагогическое исследование

**теория и методика образования в области
математики и информатики относится к
педагогическим наукам**

- изучение с помощью научных методов **педагогических** явлений и процессов,
- анализ влияния на них различных факторов,
- анализ взаимодействия между **педагогическими** явлениями с целью получения а)убедительно доказанных и б)полезных для **педагогической** практики решений с максимальным эффектом.

Цель научного педагогического исследования:

- проверка отдельных фактов педагогических явлений и процессов,
- открытие новых научных фактов педагогических явлений и процессов,
- открытие связей между педагогическими явлениями или фактами,
- создание педагогических теорий для решения актуальных задач, поставленных обществом перед педагогикой.

Задачи научного педагогического исследования

- определяются объектом, предметом и целью исследования,
- характеризуют основные этапы исследования

задание № 1

- **Выделить виды аргументации при обосновании актуальности (в авторефератах диссертаций)**
- **Обосновать актуальность темы магистерской диссертации**
- **Определить объект и предмет исследования магистерской диссертации**

3. Виды Письменных научных коммуникаций

Научное исследование сопровождается и завершается созданием письменных научных коммуникаций (**научной продукции**).

Два основных вида – печатная и рукописная.

3.1. Печатные научные и научно-методические коммуникации

(печатная научная продукция) иначе называется **публикациями**.

3.1.1. Научные печатные коммуникации

1. Тезисы докладов и выступлений –

наиболее распространенный вид публикаций.

Место публикации: сборники тезисов (материалов) конференций, семинаров, симпозиумов и др.

Тезисы докладов и выступлений

Характеристика: кратко сформулированные **основные положения** доклада, выступления, сообщения...

Объем: как правило, 1-3 страницы компьютерного текста (формат А-4, кегль 12-14).

Требования – краткость, четкость, информативность

2. Научная статья содержит более значимые по сравнению с тезисами **новые** научные результаты, требующие развернутой аргументации

Место публикации: научные журналы, сборники научных трудов и др.

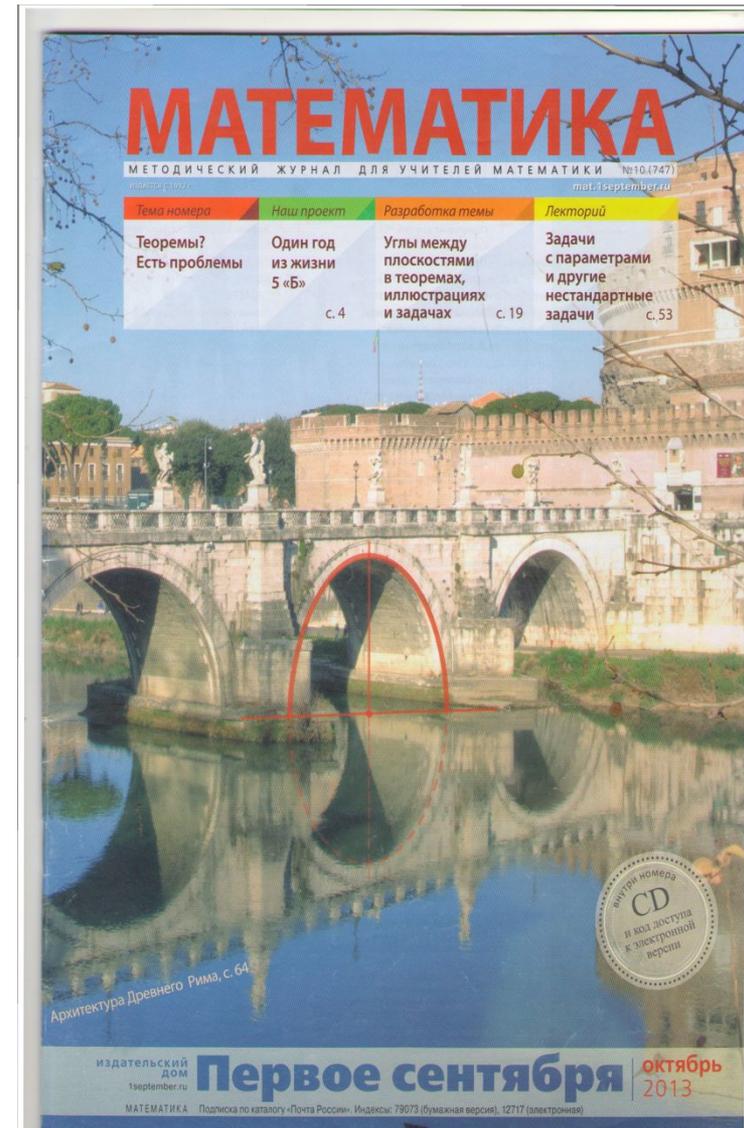
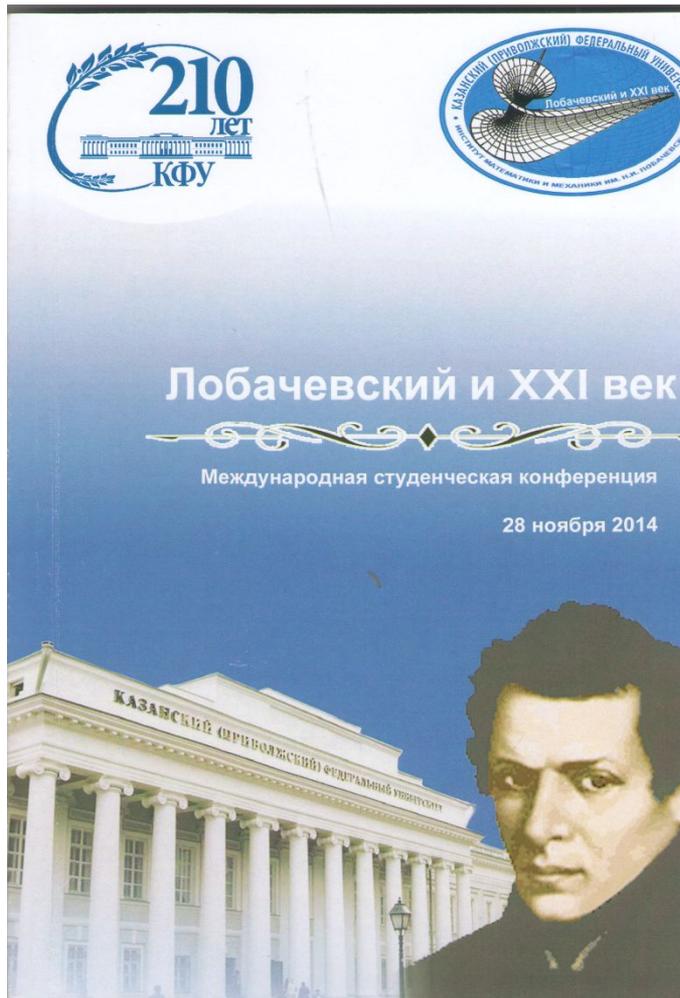
Характеристика: законченный и логически цельный текст, посвященный конкретной проблеме, входящей в круг проблем, связанных с темой исследования

Структура: название, фамилии авторов, аннотация, ключевые слова, методика исследования, полученные результаты, выводы о результатах исследования, литература.

Объем – 5-15 стр.

Замечание: в тезисах и статьях, как правило, публикуются **промежуточные результаты** научного исследования

СТАТЬИ СТУДЕНТОВ

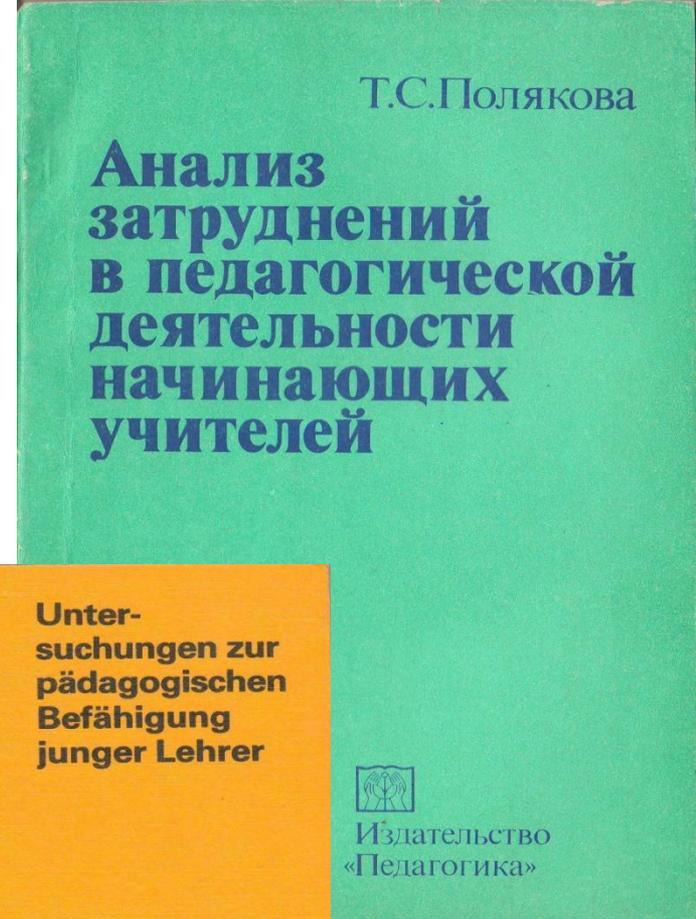
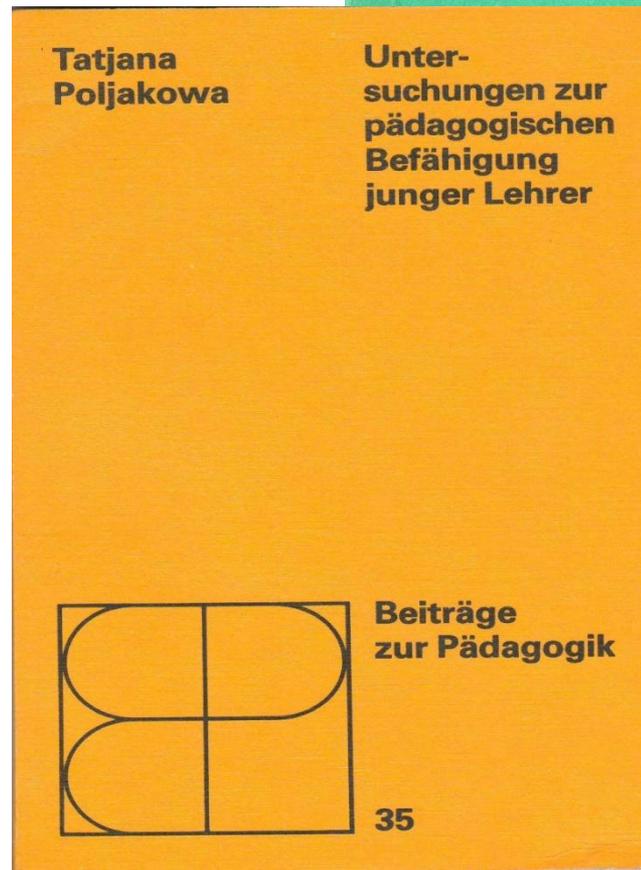


3. Монография – научный труд с углубленным изучением одной темы или нескольких тесно связанных между собой тем.

Вид публикации: книга

Характеристика:

- обобщается и анализируется **литература** по теме,
- как правило, выдвигаются **НОВЫЕ** гипотезы, теории, концепции, способствующие развитию науки.



Contents

Introduction	vii
Chapter 1. Mathematics Education in Russia before the 1917 Revolution <i>Tatiana Polyakova</i>	1
Chapter 2. Reforms and Counter-Reforms: Schools between 1917 and the 1950s <i>Alexander Karp</i>	43
Chapter 3. Toward a History of Mathematics Education Reform in Soviet Schools (1960s–1980s) <i>Alexander Abramov</i>	87
Chapter 4. Challenges and Issues in Post-Soviet Mathematics Education <i>Mark Bashmakov</i>	141
Chapter 5. Mathematicians and Mathematics Education: A Tradition of Involvement <i>Alexey Sossinsky</i>	187
Chapter 6. Russian Traditions in Mathematics Education and Russian Mathematical Contests <i>Mark Saul and Dmitri Fomin</i>	223
Chapter 7. The Relevance of Russian Elementary Mathematics Education <i>Jean Schmittau</i>	253



Series on Mathematics Education Vol. **4**

Edited by

Alexander Karp • Bruce R. Vogeli

RUSSIAN MATHEMATICS EDUCATION

History and World Significance

Авторами монографии могут быть как **один автор**, так и **коллектив авторов**. Во втором случае она называется **коллективной монографией**.

$|Q| = |N| \cdot \kappa$
 $(P \Leftrightarrow Q) \sim (\neg P \vee Q)$

$\int f(x) dx = F(b) - F(a)$, $f(x) = F'(x)$

$2^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$

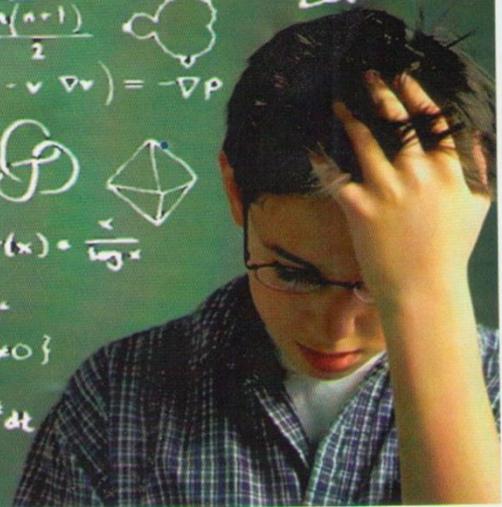
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$\frac{\partial v}{\partial t} - v \nabla v = -\nabla p$

$\pi(x) = \frac{x}{\log x}$

$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$
 $Q = \{z \mid a \leq z \leq b, b \neq 0\}$

$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt$



НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ



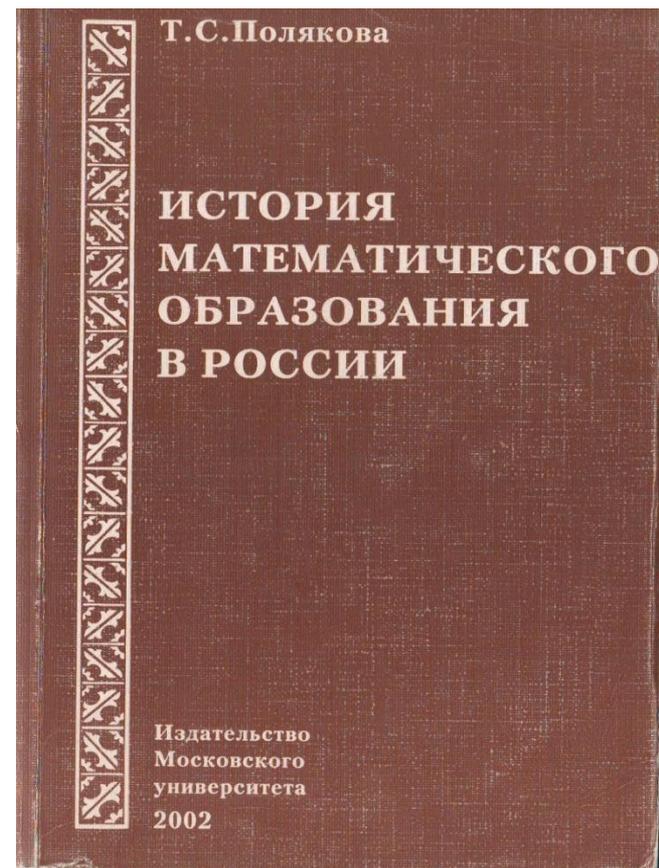
3. Объем: от 5-6 печатных листов (1 печатный лист – около 24 стр. текста, 40000 знаков)

4. Требования:

перед изданием рукопись должна пройти **рецензирование** специалистов по профилю монографии, **имеющих ученую степень.**

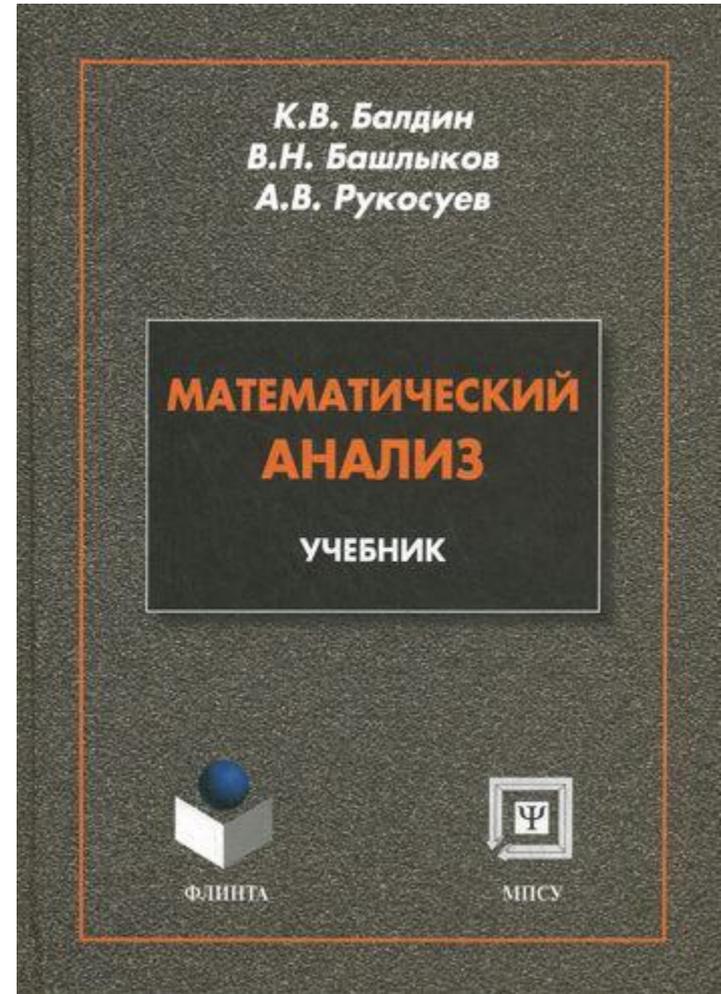
Сведения о рецензентах указываются в выходных данных.

Среди ученых принято любую длительную работу по исследованию темы **завершать публикацией монографии.**



3.1.2. Учебные и учебно-методические печатные коммуникации

1. **Учебник** - книга для обучающихся, в которой **систематически** изложен материал по конкретной **области знаний** на современном уровне развития науки и культуры. Основной источник знаний по учебной дисциплине. Учебник, как правило, создается на базе апробированного **учебного пособия**.

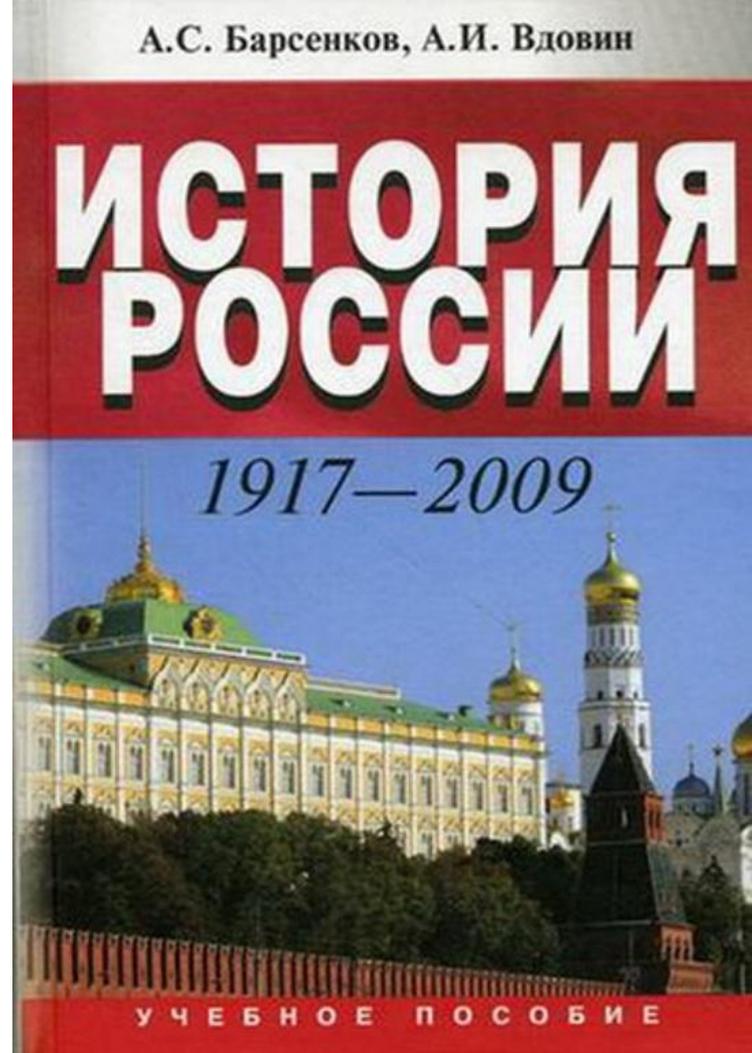


2. Как замена учебника:

- когда в учебный план вводится новая дисциплина или в программу - новые темы;
- может включать не только апробированные, общепризнанные знания и положения, но и разные мнения по той или иной проблеме.

В **структуру** учебного пособия могут входить методические рекомендации, контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы, справочный и др. материалы

Декан исторического факультета МГУ: «...обсуждение учебного пособия, пусть и содержащего ряд ошибочных положений и выводов, превращается в политическую кампанию, затрагивающую университетские свободы, честь и достоинство университетской корпорации».



3. Учебно-методическое пособие

Обычно предназначено для самостоятельной работы обучающихся, публикуется в виде брошюры

Возможное содержание:

- 1) планы семинарских, практических, лабораторных занятий,
- 2) виды самостоятельной работы и их оценка в баллах для рейтинга,
- 3) перечень компетенций, которыми должен овладеть студент,
- 4) виды, формы, сроки отчетности,
- 5) при отсутствии учебного пособия – программа курса и справочные материалы к ней,
- 6) основные типы задач и методы, алгоритмы, схемы их решения, образцы оформления и др.

4. Методические рекомендации

Публикуются в виде брошюры или сборника текстов (например, программ)

Методические рекомендации могут быть разных видов – собственно методические **рекомендации**, методические **указания**, методические **разработки**, методические **письма**.

Объем – от нескольких до 20-40 страниц

5. Учебная программа

– созданный в рамках **системы обучения документ**, определяющий содержание и объем знаний, умений и навыков, а также компетенций, предназначенных к **обязательному усвоению** по конкретной учебной дисциплине

Виды учебных программ - типовые, вариативные, рабочие, школьные, авторские, индивидуальные. Типовые учебные программы разрабатываются в соответствии с **учебным планом и стандартами.**

Структура:

1) Пояснительная записка содержит:

- задачи обучения,
- последовательность изучения материала,
- основные методы, формы, средства обучения,
- взаимосвязи с другими учебными предметами

2) Требования к результатам обучения – перечень знаний, умений, навыков, компетенций, которыми должен овладеть обучающийся

3) Содержание обучения

4) Литература

3.2. Рукописные научные коммуникации

К рукописным научным коммуникациям относятся диссертации и их авторефераты.

Диссертация (от лат. *dissertatio* — сочинение, рассуждение, доклад) — **квалификационная работа** на присуждение ученой или академической степени.

Форма диссертации –

- 1) специально подготовленная рукопись,
- 2) научный доклад,
- 3) опубликованная монография или учебник

3.2.1. Кандидатская и докторская диссертации, автореферат

Диссертация на соискание ученой степени **кандидата наук** – научная квалификационная работа, содержащая решение **задачи**, имеющей **существенное значение** для соответствующей отрасли науки

Диссертация на соискание ученой степени **доктора наук** – научная квалификационная работа, представляющая из себя **новое крупное достижение** в развитии отрасли науки или на стыке наук

Структура диссертации в виде рукописи – оглавление, введение, основная часть, заключение, библиография, приложения

Введение: актуальность темы, научная новизна, объект, предмет, цель, гипотеза, задачи, методы, теоретическая и практическая значимость, организация исследования; положения, выносимые на защиту

Основная часть.

Это собственно **содержательная** часть работы (обычно не менее трёх глав):

- **структура** должна примерно соответствовать **задачам** исследования,
- подробно рассматривается **методика и техника** исследования,
- в конце каждой главы делаются **выводы** по полученным результатам.

Заключение содержит:

- ✓ **синтез** всех полученных **результатов**,
- ✓ соотношение результатов с **целью и задачами**

Библиографический список

Каждый **литературный источник** списка должен быть отражён в диссертации.

Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно-популярную литературу, «желтую» прессу.

При включении **онлайн-источников** следует быть осторожным, так как они могут быстро устареть, переместиться по новому адресу или исчезнуть.

Приложения

Необязательная часть. Сюда выносятся все **вспомогательные материалы** – программы, громоздкие таблицы, графики, копии подлинных документов, инструкций и др.

Процедура защиты Предварительная экспертиза:

- выкладывается на сайт и рассылается **автореферат**,
- назначается **ведущая организация**, которая дает официальный отзыв,
- назначаются **официальные оппоненты** из числа ведущих специалистов по теме диссертации,
- собирается строго регламентированный **пакет документов**



3. Автореферат

К диссертации прилагается автореферат - рукописный вид научной продукции, реферирование автором своей диссертации.

Структура:

- 1) Общая характеристика работы:**
структура совпадает с введением
- 2) Основное содержание работы:**
краткое изложение основной части,
ВЫВОДЫ.
- 3) Публикации автора,** в которых отражаются основные положения диссертации

4. Магистерская диссертация — квалификационная работа на присуждение **академической степени** магистра.

Основное отличие от кандидатской и докторской диссертаций - магистерская диссертация относится к разряду **учебно-исследовательских** работ.

Это означает, что автор:

- моделирует уже известные решения,
- показывает умения:
 - ✓ самостоятельно вести научный поиск,
 - ✓ видеть профессиональные проблемы,
 - ✓ знать наиболее общие приемы и методы их решения

Отличия в процедуре подготовки и защиты магистерской диссертации:

- не требуется **обязательной** публикации материалов в научных изданиях;
- автореферат не требуется или требуется в **урезанном виде** и не рассылается, не требуется назначение ведущей организации, официальных оппонентов,
- магистерская диссертация подлежит лишь обязательному **рецензированию + отзыв научного руководителя.**

Несмотря на **существенные различия** магистерской диссертации от кандидатской и тем более докторской диссертаций, **общие принципы и требования** к их подготовке **одинаковы.**

Письменные научные коммуникации

Печатные (публикации)

Научные

Научно-методические

Тезисы
Статьи
Монографии

Учебники
Учебные пособия
Учебно-методические пособия
Методические рекомендации
Учебные программы

Рукописные

Научно-исследовательские

Учебно-исследовательские

Кандидатская диссертация
Докторская диссертация
Автореферат

Магистерская диссертация

Модуль 2. **УСТНЫЕ НАУЧНЫЕ КОММУНИКАЦИИ** (Научные мероприятия)

План

1. Устные научные коммуникации
2. Научные конференции. Виды научных конференций



1. Устные Научные коммуникации

Кроме **письменных** научных коммуникаций используются устные формы научного общения или **устные коммуникации**.

К их числу относятся **научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары**

Виды – **разовые и серийные**



Формы устных научных коммуникаций

Форма устных научных коммуникаций зависит от охвата участников (по географии или проблематике)

Научный съезд – собрание представителей целой отрасли науки в масштабе страны.

Научный конгресс – то же, что и съезд, только на международном уровне.

Симпозиум – международное совещание научных работников по относительно узкому специальному вопросу (проблеме).

Наиболее часто устное научное общение происходит на уровне конференций и семинаров.

Научный семинар – это обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов и сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого, специалиста.

Проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения.

2. Научные конференции . Виды научных конференций

Научные конференции – это тематические собрания научных работников.

Могут проводиться в рамках **одной научной организации** или учебного заведения, на уровне региона, страны и на международном уровне.

Подготовка научной конференции.

- ✓ Заранее (в **информационном письме** либо **стендовом объявлении**) сообщается о теме, времени и месте проведения конференции.
- ✓ Затем начинается сбор **тезисов докладов** и иногда оргвзносов.

Проведение научной конференции

- ✓ **Регистрация участников** с раздачей программы конференции (с указанием очередности выступлений)
- ✓ Открытие и **пленарное заседание** с выступлением организаторов конференции и ведущих ученых
- ✓ Работа по **секциям или круглым столам** с заслушиванием докладов и последующим обсуждением



Организация неформальных коммуникаций

- **Кофе-брейк** в середине работы конференции и **фуршет** или **банкет** по её окончании
- **Культурные программы** (экскурсии) для иногородних гостей

Публикация сборника научных трудов.

Сборник материалов выдается участникам конференции при регистрации или высылается



Виды научных конференций

Научно-теоретическая конференция (участники – ученые)

Научно-практическая конференция (участники – научные и практические работники)

Научно-техническая конференция (по техническим наукам)

Задания: принять участие в студенческой научно-практической конференции и ее обсуждении; подготовить рецензию на один из докладов.

Оборудование – диктофон, презентация одного из докладов

Устные научные коммуникации

Название устной научной коммуникации	Широта тематики	Уровень
Научный съезд	Отрасль науки	Страны
Научный конгресс	Отрасль науки	Международный
Научный симпозиум	Специальность, проблема	Международный
Научная конференция	Специальность, проблема	Научной организации, учебного заведения, страны, региона; международный
Научный семинар Специфика: Проводится под руководством ведущего ученого, специалиста	Проблема	Научной организации, учебного заведения, страны, региона; международный

Семинарское занятие

Тема: Научно-методическое исследование в образовательной области «математика» («информатика»)

- **Определение:** Вид педагогического исследования, предметом которого является одна из проблем теории и методики конкретной образовательной области, называется **научно-методическим исследованием**.
- Рассмотрим **пример** научно-методического исследования в образовательной области «математика»
- **Тема:** Научно-методическое сопровождение процесса самоидентификации магистров математического образования.
- **Исследователь** – проф. Т.С. Полякова

Этапы исследования

- **Диагностика уровня самоидентификации магистрантов 1-го курса**
- **Разработка курса «Магистр образования. Научные коммуникации в математическом образовании»**
- **Внедрение курса в практику работы магистратуры**
- **Диагностика уровня сформированности социально-квалификационной самоидентификации магистрантов после чтения курса**
- **Подведение итогов, корректировка курса**

Публикации

- 1. **Статья (5 с.)**
- 2. **Тезисы (2 с.)**
- 3. **Статья (10 с.)**
- 4. **Тезисы (2 с.)**
- 5. **Тезисы (2 с.)**
- 6. **В перспективе – учебное пособие по курсу**