

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт математики и фундаментальной информатики

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ
АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ
ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ И
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
МАГИСТЕРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ И
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Красноярск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания предназначены для сотрудников Института математики и фундаментальной информатики и студентов, обучающихся в Институте математики и фундаментальной информатики по всем направлениям подготовки.

В указаниях изложены правила оформления, представления и защиты выпускных квалификационных работ.

Требования, установленные настоящим пособием, подлежат обязательному применению сотрудниками и студентами Института математики и фундаментальной информатики.

В настоящем пособии использованы ссылки на нормативные документы:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636;

- СТО 4.2–07–2014, устанавливающий общие требования к построению, изложению и оформлению документов, выполняемых студентами в процессе обучения студентами в университете,

- Положение о магистерской диссертации (ПВД МД -2014),

- Положение о выпускной квалификационной работе,

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (ПВД ПГИАВ-2020).

- Временного регламента проведения государственной итоговой аттестации и итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с применением дистанционных образовательных технологий (ВР АД ОТ -2020)

1 Общие положения об итоговой аттестации

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» освоение образовательных программ высшего образования завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников.

Целью проведения государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям стандартов.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший

учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе. Допуск к соответствующему государственному итоговому аттестационному испытанию оформляется приказом ректора.

Документ об образовании и о квалификации, выдается лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, на основании решения государственной экзаменационной комиссии.

Документ об образовании и о квалификации, выдаваемый лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, подтверждает получение высшего образования и квалификации по направлению подготовки/специальности, относящимся к соответствующему уровню высшего образования:

Бакалавриат – подтверждается дипломом бакалавра, дипломом бакалавра с отличием;

Магистратура – подтверждается дипломом магистра, дипломом магистра с отличием.

Диплом с отличием выдается выпускнику, имеющему в результате освоения образовательной программы только оценки «отлично» и «хорошо», имеющему не менее 75% оценок «отлично» из вносимых в приложение к диплому и прошедшему государственную итоговую аттестацию только с оценками «отлично» по всем государственным аттестационным испытаниям.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

К уважительным причинам неявки на государственное аттестационное испытание, как правило, относятся:

- временная нетрудоспособность;
- исполнение общественных или государственных обязанностей;
- вызов в суд;
- транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов);
- погодные условия;
- семейные обстоятельства;

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений относятся:

- защита выпускной квалификационной работы;
- государственный экзамен.

Защита выпускной квалификационной работы обязательно включается в состав итоговой государственной аттестации.

Итоговый государственный экзамен по отдельной дисциплине должен определять уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой, и охватывать все минимальное содержание данной дисциплины, установленное соответствующим государственным образовательным стандартом.

Государственный экзамен, проводимый в форме междисциплинарного экзамена по направлению подготовки, должен наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки.

Итоговые аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего профессионального образования: для степени бакалавр – в форме бакалаврской работы; для степени магистр – в форме магистерской диссертации.

Выпускные квалификационные работы бакалавров представляют собой самостоятельное исследование или могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. Общие требования к выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет».

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу, которая является самостоятельным научным исследованием или проектом, выполняемым под руководством научного руководителя с привлечением одного или двух научных консультантов.

Содержание магистерской диссертации могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в различных областях деятельности. Общие требования к магистерской диссертации изложены в положении о магистерской диссертации ПВД МД -2014. Магистерские диссертации подлежат обязательному рецензированию.

Порядок проведения итоговых аттестационных испытаний определяется ученым советом университета и доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации.

Студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, читаются обзорные лекции, проводятся консультации.

2 Состав государственной итоговой аттестации в Институте математики и фундаментальной информатики в 2020 году

По всем направления подготовки бакалавриата и магистратуры – защита ВКР.

3 Правила оформления, представления и защиты выпускных квалификационных работ

3.1 Термины и определения

Выпускная квалификационная работа представляет собой комплексную самостоятельную работу студента, главные задачи и содержание которой – всесторонний анализ, научные исследования или разработка по одному из вопросов теоретического или практического характера, соответствующих профилю направления.

Выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр – в форме бакалаврской работы; для квалификации магистр – в форме магистерской диссертации.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное законченное исследование, написанное лично выпускником под руководством руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу, которая является самостоятельным научным исследованием или проектом, выполняемым под руководством научного руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, – с привлечением одного или двух научных консультантов). Магистерская диссертация должна содержать элементы новизны в области теоретических, прикладных исследований или проектирования, которые выражаются в уточнении, дополнении, формулировке новых понятий и категорий, в разработке новых методик, алгоритмов, механизмов решения прикладных задач исследования, а также в создании интеллектуального продукта.

Содержание магистерской диссертации могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в различных областях деятельности.

Требования к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ в следующих разделах данной главы.

3.2 Структура выпускной квалификационной работы

Каждый структурный элемент текстового документа начинают с новой страницы.

Заголовки структурных элементов «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» располагают посередине строки и печатают прописными буквами полужирным шрифтом. Заголовки отделяют от текста интервалом в одну строку, не подчеркивают и не нумеруют.

3.2.1 Расположение материала в бакалаврской и дипломной работе

Материалы в бакалаврской работе должны располагаться в следующем порядке:

1. титульный лист (приложения А,Б);
2. реферат (приложение С);
3. содержание (приложение Д);
4. введение (приложение Е);
5. основная часть;
6. заключение (приложение К);
7. список использованных источников;
8. приложения (если таковые имеются, см. приложение Л).

3.2.2 Расположение материала в магистерской диссертации

Материалы магистерской диссертации должны располагаться в следующем порядке:

1. титульный лист (приложение В,Г);
2. аннотация (на русском и английском языках) (приложение Т);
3. содержание (приложение Д);
4. введение (приложение Е);
5. основная часть;
6. заключение (приложение К);
7. список использованных источников;
8. приложения (если таковые имеются, см. приложение л);

3.3 Правила оформления выпускной квалификационной работы

3.3.1 Титульный лист

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы. Титульный лист бакалаврам следует оформлять в соответствии с приложениями А,Б, а магистрам – в соответствии с приложениями В,Г. На титульном листе указываются ученая степень, ученое звание, при отсутствии ученого звания указывается должность .

3.3.2 Аннотация (магистерская диссертация)

Аннотация для магистерских диссертаций пишется на русском и английском языках (смотри приложение Т) .

Объем текста аннотации – не более одной страницы. Текст аннотации а должен отражать: цель и задачи диссертации, актуальность и новизну полученных результатов, выводы, рекомендации по практической реализации результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе. Завершается аннотация перечнем ключевых слов , которые характеризуют основное содержание работы.

3.3.3 Реферат (бакалаврская работа)

Реферат для выпускных квалификационных работ бакалавров пишется на русском языке.

Реферат должен содержать: наименование темы, сведения об объеме выпускной квалификационной работе (количество страниц); количество иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов и краткую характеристику работы.

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание выпускной квалификационной работы и включает до 10–15 слов. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Объем текста реферата – не более одной страницы. Текст реферата должен отражать: цель и задачи выпускной квалификационной работы, актуальность и новизну полученных результатов, выводы, рекомендации по практической реализации результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе. Оразец реферата помещен в приложении С.

3.3.4 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Оформление магистерских диссертаций и бакалаврских работ должно удовлетворять требованиям СТО 4.2.-07-2014. Примеры оформления формул приведены в приложении.

3.5 Порядок подготовки и процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы.

Для подготовки ВКР каждому обучающемуся приказом ректора назначается тема выпускной квалификационной работы, руководитель и при необходимости, консультант. Руководитель выпускной квалификационной работы назначается в соответствии с квалификационными характеристиками, согласно единому квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и служащих.

Тексты выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, подлежат размещению в

электронно-библиотечной системе университета, проверке на объем заимствований.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа должны быть сданы выпускником научному руководителю для получения отзыва не позднее, чем за 17 календарных дней до начала защиты, а рецензенту для получения рецензии не позднее, чем за 12 календарных дней до начала защиты. На подготовку отзыва и рецензии отводится 5 календарных дней.

Нарушение сроков представления обучающимся ВКР научному руководителю и(или) рецензенту может служить основанием для отрицательного отзыва научного руководителя и(или) рецензии по формальному признаку.

Образцы отзывов и рецензий размещены в приложениях М,Н,П.

Обучающиеся в сроки установленные институтом представляют секретарю ГЭК:

- выпускную квалификационную работу (1 печатный вариант, файл в формате pdf);
- отзыв научного руководителя (2 экземпляра);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (2 экземпляра).

Отзывы руководителя и рецензента должны быть подписаны и заверены печатями. Если рецензент или руководитель работают в Институте математики и фундаментальной информатики СФУ, то их подпись заверяется в дирекции. В остальных случаях подпись заверяют в отделе кадров или канцелярии той организации, которая указана в приказе о допуске к защите выпускной квалификационной работы в качестве места работы рецензента или научного руководителя (соответственно). Если результаты магистерской диссертации были внедрены в работе какого-либо предприятия, то в этом случае секретарю ГЭК дополнительно сдается акт о внедрении результатов магистерской диссертации, напечатанный на бланке данного предприятия и подписанный руководителем предприятия. Образец оформления акта о внедрении результатов магистерской диссертации приведен в приложении Р.

Обучающиеся, имеющие отрицательный отзыв научного руководителя и(или) отрицательную рецензию допускаются до защиты или отчисляются из университета по личному заявлению.

ГЭК имеет право снять с защиты выпускную квалификационную работу при обнаружении грубых недостатков по содержанию и оформлению работы (несоответствие содержания работы заявленной теме, обнаружение фактов плагиата и компиляции, несоответствие оформления научно-справочного аппарата предъявляемым требованиям и т.д.), о чем делается запись в

протоколе заседания ГЭК в графе «Мнение комиссии» - с указанием причин отстранения от защиты и рекомендацией следующего срока защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей состава комиссии. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и рецензией.

По завершении процедуры защиты всех выпускных квалификационных работ, намеченных на данное заседание, на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты защиты каждого обучающегося и выставляется каждому согласованная итоговая оценка. При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление работы, ход ее защиты. Каждый член комиссии дает свою оценку, и после обсуждения выносится окончательное решение об оценке работы. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Итоговая оценка сообщается выпускнику в день защиты ВКР, выставляется в протокол и зачетную книжку.

Защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы, магистерской диссертации) состоит из следующих этапов:

1. Доклад выпускника (7-9 мин.) В докладе должны быть четко сформулированы: цели и задачи исследования, основные методы, наиболее важные выводы по результатам исследования, актуальность и практическая значимость работы.

2. Ответы на вопросы.

3. Выступление научного руководителя.

4. Выступление рецензента (в случае отсутствия рецензента на защите зачитывается рецензия).

5. Заключительное слово выпускника.

В целях экономии времени громоздкие формулы, графики, рисунки и прочую информацию необходимо представлять в виде таблиц или плакатов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы бакалавра

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____/_____
(подпись) инициалы фамилия

«__» _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Направление _____
(код и наименование направления)

УРАВНЕНИЯ МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ В НОВОЙ МОДЕЛИ МИКРОКОНВЕКЦИИ

Научный руководитель
доктор физико-математических наук,
профессор

_____/ В.К. Андреев
(подпись, дата)

Выпускник

_____/ А.В. Семенов
(подпись, дата)

Красноярск 2020

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформленного титульного листа выпускной квалификационной
работы

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Кафедра алгебры и математической логики

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / В.М. Левчук

«17» июня 2016 г.

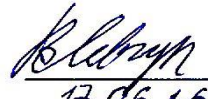
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ АЛГЕБРЫ ЛИ


Направление 01.04.01 Математика

Магистерская программа 01.04.01.02 Алгебра, логика и дискретная
математика

Научный руководитель
доктор физико-математических наук,
профессор

 / В.М. Левчук
17.06.16

Выпускник

 / А.В. Семенов
17.06.16

Красноярск 2016

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы магистра

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра математического моделирования и процессов управления

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____/_____
(подпись) инициалы фамилия
«__» _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

УРАВНЕНИЯ МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ В НОВОЙ МОДЕЛИ МИКРОКОНВЕКЦИИ

Направление _____
(код и наименование направления)

Магистерская программа _____
(наименование программы)

Научный руководитель
доктор физико-математических наук,
профессор

_____/ В.К. Андреев
(подпись, дата)

Выпускник

_____/ А.В. Семенов
(подпись, дата)

Красноярск 2020

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы магистра
при условии двух руководителей

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра математического моделирования и процессов управления

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____/_____
(подпись) инициалы фамилия
«__» _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

УРАВНЕНИЯ МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАВНОВЕСИЯ В НОВОЙ МОДЕЛИ МИКРОКОНВЕКЦИИ

Направление _____
(код и наименование направления)

Магистерская программа _____
(наименование программы)

Научный руководитель

доктор физико-математических наук,
профессор

_____/ В.К. Андреев
(подпись, дата)

Научный руководитель

доктор физико-математических наук,
профессор

_____/ А.Н. Блинов
(подпись, дата)

Выпускник

_____/ А.В. Семенов
(подпись, дата)

Красноярск 2020

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
.....	
1 Основные понятия и теоремы функционального анализа и дифференциальных уравнений.....	5
1.1 Основные определения	5
.....	
1.2 Принцип максимума	9
.....	
1.3 Теорема Арцела	11
.....	
.....	
2 Задача идентификации функции источника и коэффициента при производной по пространственной переменной в параболическом уравнении	17
.....	
2.1 Постановка задачи	17
.....	
2.2 Приведение исходной задачи к вспомогательной прямой задачи	19
.....	
2.3 Доказательство разрешимости вспомогательной задачи	24
.....	
2.4 Построение решения исходной задачи	29
.....	
.....	
Заключение	36
.....	
.....	
Список использованных источников	37
.....	
Приложения	38
.....	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Образец введения

ВВЕДЕНИЕ

Обратными задачами для дифференциальных уравнений принято называть задачи определения коэффициентов дифференциальных уравнений, границы области, граничных или начальных условий по той или иной информации о решениях этих уравнений. Многие важные прикладные вопросы, касающиеся упругих смещений, электромагнитных колебаний, диффузионных процессов и других, приводят к обратным задачам.

Интерес к обратным задачам особенно интенсивен в последние 40-50 лет в связи с их важным прикладным значением. Они находят приложения при решении задач мониторинга окружающей среды, управления процессами, планирования разработки нефтяных месторождений, при создании новых процессов, аппаратов и др.

Задача идентификации коэффициентов при нелинейном члене и производной по времени для полулинейного параболического уравнения с нелинейностью достаточно общего вида была исследована в работе [1].

Задачи идентификации коэффициентов (коэффициентные обратные задачи) уравнений и систем уравнений в частных производных исследовались М.М. Лаврентьевым [2-4], Ю.Е. Аниконовым [5], А.И. Прилепко [6-8], А.М. Денисовым [9], В. М. Исаковым [10,11], В. Л. Камыниным [12], Н. Я. Безнощенко [13,14], Ю. Я. Беловым [15], Г. А. Кирилловой [16-18] и другими авторами.

Цель бакалаврской работы – исследовать на разрешимость задачу идентификации функции источника и коэффициента при производной по пространственной переменной в одном параболическом уравнении.

На основе условий переопределения заданная обратная задача приводится к прямой задаче для нагруженного уравнения. Доказывается

однозначная разрешимость прямой задачи в предположении достаточно гладких входных данных.

Решение исходной обратной задачи выписывается в явном виде через решение прямой задачи. На этой основе доказывается теорема существования и единственности классического решения обратной задачи.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример оформления текста работы

1 Основные понятия и теоремы функционального анализа и дифференциальных уравнений

1.1 Основные определения

Пример 1.1. Для решения на отрезке $[0, T]$ задачи Коши

$$\frac{dx}{dt} = f(t) \equiv 0, \quad x(0) = 0, \quad (1.1)$$

применим разностную схему дробных шагов

$$\frac{x^{n+\frac{1}{2}} - x^n}{\tau} = 1, \quad \frac{x^{n+1} - x^{n+\frac{1}{2}}}{\tau} = -1, \quad x^0 = 0, \quad (1.2)$$

где x^n – значение приближенного решения в точке $t_n = n\tau$;

$x^{n+\frac{1}{2}}$ – в точке $t_{n+\frac{1}{2}} = \left(n + \frac{1}{2}\right)\tau$; $n=0, 1, \dots, N-1$; $N\tau = T$; $N > 1$, N – целое.

Если исключить из соотношения (1.2) $x^{n+\frac{1}{2}}$, получим так называемую схему в целых шагах

$$\frac{x^{n+1} - x^n}{\tau} = 0, \quad x^0 = 0.$$

Отсюда следует, что $x^n = 0$ и, значит, совпадает с точным решением задачи (1.1) в точках t_n .

Схему (1.2) можно трактовать следующим образом: на первом дробном шаге решается уравнение $\frac{1}{2} \frac{dx}{dt} = 1$, на втором – уравнение $\frac{1}{2} \frac{dx}{dt} = -1$. В целом же решается задача Коши

$$\frac{dx(\tau, t)}{dt} = f(\tau, t), \quad x(\tau, 0) = 0, \quad (1.3)$$

где $f(\tau, t) = \begin{cases} 2, & n\tau < t \leq \left(n + \frac{1}{2}\right)\tau, \\ -2, & \left(n + \frac{1}{2}\right)\tau < t \leq (n+1)\tau, \end{cases} \quad n=0, 1, \dots, N-1.$

Ниже на рис. 1 показаны сравнительные графики функций $f(t)$, $f(\tau, t)$ и решений $x(t)$, $x(\tau, t)$ задач (1.1), (1.3) соответственно.

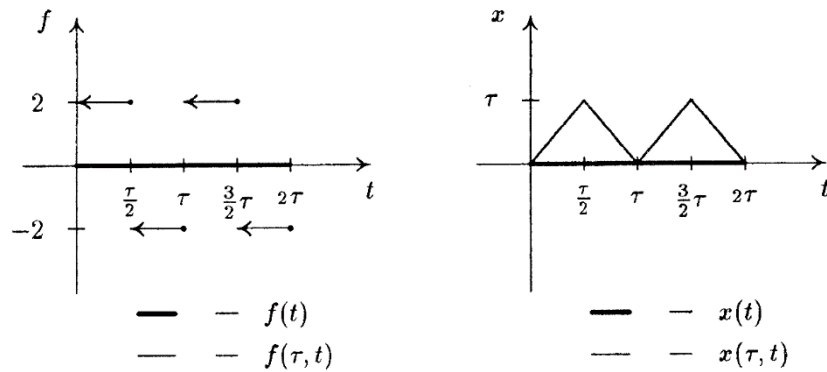


Рисунок 1- Графики функций $f(t)$, $f(\tau, t)$ и решений $x(t)$, $x(\tau, t)$

Легко заметить, что функции $f(\tau, t)$ аппроксимируют функцию $f(t)$ в том смысле, что при любых t_1, t_2 из $[0, T]$

$$\int_{t_1}^{t_2} (f(\tau, s) - f(s)) ds \rightarrow 0 \text{ при } \tau \rightarrow 0.$$

В то же время, $\max_{[0, T]} |x(\tau, t) - x(t)| = \frac{\tau}{2}$, то есть имеет место равномерная

сходимость $x(\tau, t)$ к $x(t)$ на отрезке $[0, T]$.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Образец оформления текста работы

1.3 Теорема Арцела

Лемма 1.1. Пусть неотрицательная, измеримая и ограниченная на отрезке $[0, t^*]$ функция $\chi(t)$ удовлетворяет неравенству

$$\chi(t) \leq C + \int_0^t (A + B\chi(\theta))d\theta,$$

где постоянные $A, B, C \geq 0$. Тогда, если $B > 0$, то при $0 \leq t \leq t^*$ имеет место оценка

$$\chi(t) \leq Ce^{Bt} + \frac{A}{B}(e^{Bt} - 1). \quad (1.10)$$

Если $B = 0$, то $\chi(t) \leq C + At$.

Доказательство неравенства (1.10) в основном повторяет доказательство леммы 1 гл. I в [20].

Определение 1.1. Говорят, что функции множества M равномерно ограничены в $C(\bar{\Omega})$, если существует постоянная K , такая, что $\|f\|_{C(\bar{\Omega})} \leq K$ для всех $f \in M$.

Определение 1.2. Говорят, что функции множества M равностепенно непрерывны в $\bar{\Omega}$, если для любого $\varepsilon > 0$ существует $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$, такое, что для любых $x', x'' \in \bar{\Omega}$, удовлетворяющих неравенству $|x' - x''| < \delta$, имеет место неравенство $|f(x') - f(x'')| < \varepsilon$, выполняющееся сразу для всех $f \in M$.

Теорема 1.1. Для того чтобы множество $M \subset C(\bar{\Omega})$ было компактно в $C(\bar{\Omega})$, необходимо и достаточно, чтобы функции из M были равномерно ограничены в $C(\bar{\Omega})$ и равностепенно непрерывны в $\bar{\Omega}$.

Доказательство. Пусть множество M компактно в $C(\bar{\Omega})$. Докажем, что функции из M равномерно ограничены в $C(\bar{\Omega})$ и равностепенно непрерывны в $\bar{\Omega}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Образец заключения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе получены следующие результаты:

1. на основе условий переопределения заданная обратная задача была приведена к прямой вспомогательной задаче Коши;
2. доказана однозначная разрешимость прямой задачи в предположении достаточно гладких входных данных;
3. выписано решение исходной обратной задачи в явном виде через решение прямой задачи;
4. доказана теорема существования и единственности классического решения обратной задачи.

Полученные результаты имеют теоретическое значение и могут быть использованы при построении общей теории обратных задач.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Образец приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 - Относительные погрешности численных решений при $\tau = h = 0,0001$

Тест	Максимальная относительная погрешность Y_j^n , %	Максимальная относительная погрешность K^n , %	Максимальная относительная погрешность a^n , %
N1	0,004	0,004	0,09
N2	0,02	0,1	0,14
N3	0,002	0,1	0,35
N4	0,012	0,03	0,32
N5	0,004	0,004	0,09
N6	0,02	0,1	0,14
N7	0,002	0,1	0,35
N8	0,012	0,03	0,32
N9	0,004	0,004	0,09
N10	0,02	0,1	0,14
N11	0,002	0,1	0,35
N12	0,012	0,03	0,32
N13	0,012	0,03	0,32
N14	0,004	0,004	0,09
N15	0,02	0,1	0,14
N16	0,002	0,1	0,35
N17	0,012	0,03	0,32

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Структура отзыва научного руководителя о выпускной квалификационной
работе бакалавра

ОТЗЫВ научного руководителя на бакалаврскую работу

Иванова Сергея Дмитриевича

“Проблема коллективного страхования”

представленную к защите по направлению

(код и наименование направления)

Краткое содержание работы.

Анализ работы. Достоинства, недостатки.

Практическая ценность, теоретическое значение, личный вклад автора.

Бакалаврская работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам в Институте математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, и может быть оценена на (отлично, хорошо, удовлетворительно), а её автор заслуживает присвоения ему квалификации бакалавра.

Научный руководитель:

_____ / _____
уч. степ. уч. звание (подпись) (Ф.И.О.)

Занимаемая должность: _____

Место работы : _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Структура отзыва научного руководителя о выпускной квалификационной работе магистра

ОТЗЫВ научного руководителя на магистерскую диссертацию

Семенова Александра Владимировича

“Уравнения малых возмущений и устойчивость равновесия в новой модели
микроконвекции”

представленную к защите по направлению

(код и наименование направления)

по программе _____

(код и наименование программы)

Краткое содержание работы.

Соответствие выполненной диссертации направлению.

Анализ работы. Достоинства, недостатки. Актуальность темы, теоретический уровень и практическая значимость. Глубина и оригинальность решения поставленных вопросов. Оценка готовности работы к защите.

Магистерская диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям в Институте математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, и может быть оценена на (отлично, хорошо, удовлетворительно), а ее автор заслуживает присвоения ему квалификации магистра.

Научный руководитель:

_____/_____
уч. степ. *уч. звание* *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

Занимаемая должность: _____

Место работы : _____

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Структура рецензии на выпускную квалификационную работу магистра

РЕЦЕНЗИЯ на магистерскую диссертацию

Семенова Александра Владимировича

“Уравнения малых возмущений и устойчивость равновесия в новой модели
микроконвекции”

представленную к защите по направлению

_____ (код и наименование направления)

по программе _____

_____ (код и наименование программы)

Краткое содержание работы.

Соответствие выполненной диссертации направлению.

Анализ работы. Достоинства, недостатки. Актуальность темы, теоретический уровень и практическая значимость. Глубина и оригинальность решения поставленных вопросов. Оценка готовности работы к защите.

Магистерская диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям в Институте математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, и может быть оценена на (отлично, хорошо, удовлетворительно), а ее автор заслуживает присвоения ему квалификации магистра.

Рецензент:

_____ / _____
уч. степ. уч. звание

_____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Место работы: _____

Занимаемая должность: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Образец оформления акта о внедрении результатов магистерской
диссертации

Бланк предприятия
(организации)

УТВЕРЖДАЮ

(руководитель, директор)

(наименование предприятия)

_____/_____
(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

М. П.

АКТ

о внедрении результатов магистерской диссертации

на тему _____
(наименование выполненной диссертации)

по направлению _____ по образовательной
(код и наименование)

программе _____
(код и наименование)

выполненную _____
(Ф.И. О. магистранта)

Текст акта

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Образец реферата выпускной квалификационной работы

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа, магистерская диссертация) по теме «Задача идентификация коэффициента в параболическом уравнении» содержит 40 страниц текста, 1 приложение, 23 использованных источника.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА, УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА, НАЧАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, УСЛОВИЯ ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЯ, МЕТОД СЛАБОЙ АППРОКСИМАЦИИ.

Цель работы – исследовать разрешимость обратной задачи для параболического уравнения в случае, когда неизвестна функция источника.

В результате исследований доказаны теоремы существования и единственности классического решения обратной задачи. Получены достаточные условия, при которых решение задачи ограничено при возрастании временной переменной.

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Образец аннотации выпускной квалификационной работы

АННОТАЦИЯ

Цель работы – исследовать разрешимость обратной задачи для параболического уравнения в случае, когда неизвестна функция источника.

В основе доказательства теорем существования лежит метод слабой аппроксимации.

В результате исследований доказаны теоремы существования и единственности классического решения обратной задачи. Получены достаточные условия, при которых решение задачи ограничено при возрастании временной переменной.

Ключевые слова: идентификация, обратная задача, уравнения параболического типа, метод слабой аппроксимации.

Объем аннотации не более 1 страницы!

Государственная итоговая аттестация выпускников Института математики и фундаментальной информатики: правила оформления, представления и защиты выпускных квалификационных работ

Составители: Шипина Татьяна Николаевна