

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ  
для студентов направления 01.03.01 Математика  
профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и  
оптимальное управление**

Авторы: Глушко Андрей Владимирович  
Безручкина Людмила Валентиновна  
Логинова Екатерина Александровна  
Ткачева Светлана Анатольевна

**Воронеж 2019**

Утверждено научно-методическим советом математического факультета  
24.10. 2019 года, протокол № 0500-08

Рецензент: проф., д.ф.-м.н. Шашкин А.И.

Учебно-методическое пособие подготовлено на кафедре уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета Воронежского государственного университета.

Методическое пособие соответствует федеральному государственному стандарту высшего профессионального образования по направлению 01.03.01 Математика.

В методическом пособии представлены основные требования и рекомендации по написанию, оформлению курсовых работ, а также по написанию, оформлению и защите выпускных квалификационных работ.

Методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения, обучающихся на математическом факультете.

Методическое пособие одобрено кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей (Протокол № 0504-02 от 28.09.2019 г.)

Рекомендуется для студентов 3-4 курсов математического факультета, обучающихся по направлению 01.03.01 Математика профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

## Содержание

Введение .....	4
1. Область применения .....	5
2. Нормативные ссылки .....	5
3. Цель и задачи методического пособия .....	6
4. Термины и сокращения .....	6
5. Требования к содержанию курсовой работы .....	7
6. Требования к содержанию выпускной квалификационной работы .....	12
7. Требования к оформлению курсовой и выпускной квалификационной работы .....	23
Приложение 1. Образец оформления титульного листа курсовой работы ..	32
Приложение 2. Образец оформления титульного листа ВКР .....	33
Приложение 3. Пример оформления Содержания .....	34
Приложение 4. Оформление задания на ВКР .....	35
Приложение 5. Оформление текста .....	36

## Введение

Компетентностный подход в системе высшего образования предполагает большой объем самостоятельной работы, выполняемой обучающимися, итогом которой выступают различного рода письменные работы. Наиболее значимыми из них являются курсовые работы и выпускные квалификационные работы (бакалавра, магистра, дипломные работы специалиста).

Выполнение курсовой и выпускной квалификационной работы является одной из важнейших, обязательных форм самостоятельной работы бакалавров по направлению 01.03.01 Математика (профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление) в процессе их профессиональной подготовки.

Данные рекомендации разработаны с целью установления единых требований к выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ бакалавра и базируются на основании стандарта ВГУ СТВГУ 2.1.02.-2015 Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения, а также инструкции И ВГУ 2.2.13 – 2016 Инструкция. Рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

Главной целью написания курсовой работы является проверка усвоения обучающимися знаний в области определенной дисциплины (Дополнительные главы теории параболических и гиперболических уравнений), умения анализировать и увязывать теоретические знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Курсовая работа – это самостоятельное исследование обучающимся определенной проблемы (определенного вопроса) из области дисциплины Дополнительные главы теории параболических и гиперболических уравнений. Она не может состоять исключительно из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в курсовой работе должно найти отражение авторское видение проблемы и подходы к ее решению.

Написание выпускной квалификационной работы (далее ВКР) предполагает приобретение обучающимися навыков исследования, опыта работы с профессиональной литературой и первоисточниками, подбора и первичной обработки фактического и цифрового материала, его анализа, умения самостоятельно излагать свои мысли и делать выводы на основе собранной и обработанной информации.

Выполнение ВКР и ее защита являются завершающим этапом учебного процесса, она имеет важное научное и прикладное значение, служит одной из эффективных форм выходного контроля знаний и умений выпускника. Поэтому очень важно правильное представление каждым студентом роли и значения ВКР в процессе усвоения теоретических знаний и формирования практических навыков работы по выбранной специальности. Не менее важно правильно выбрать тему ВКР с тем, чтобы данное исследование являлось бы логическим продолжением и завершением всей предыдущей научно-исследовательской и самостоятельной практической работы студентов в процессе обучения. ВКР бакалавра представляет собой законченную разработку актуальных проблем,

определяющих направление выпускника, предполагает сбор необходимой информации, творческое освоение научных, статистических источников, законодательной и нормативной базы.

Целью настоящего методического пособия является ориентация студентов на всех этапах их самостоятельной работы – от выбора темы выпускной квалификационной работы до проведения ее защиты.

### **1. Область применения**

Настоящие методическое пособие устанавливают общие рекомендации по оформлению курсовых работ и выпускных квалификационных работ по направлению 01.03.01 Математика профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление в Воронежском государственном университете на математическом факультете.

### **2. Нормативные ссылки**

Данное методическое пособие по общим правилам оформления курсовых работ и выпускных квалификационных работ, выполняемых студентами, обучающимися по направлению 01.03.01 Математика профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление разработано в соответствии с инструкцией общих рекомендаций по оформлению курсовых и ВКР: И ВГУ 2.1.13 – 2016 Инструкция. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ с учетом действующих нормативных документов:

- ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.;
- ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Информационная система ТЕХНОРМАТИВ, 2012. – 25 с.;
- ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – М.: Стандартинформ, 2005. – 82 с.;
- ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации. Форматы. – М.: Изд-во стандартов, 1968;
- ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 32 с.;
- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 47 с.;
- ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008. – 18 с.;
- СТ ВГУ 2.1.02-2015 Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

### **3. Цель и задачи методического пособия**

3.1. Основной целью предлагаемого методического пособия является повышение ответственности сотрудников кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей в процессе повышения качества подготовки и квалификации выпускников университета.

Основными задачами данного методического пособия следует считать:

- установление единых правил и порядка оформления курсовых и выпускных квалификационных работ бакалавра;
- совершенствование структуры и содержания курсовых и выпускных квалификационных работ бакалавра.

3.2. ВКР является документом, выполненным студентом по учебному плану на завершающем этапе обучения в ВГУ.

3.3. Выпускная квалификационная работа бакалавра – это комплексное самостоятельное исследование студента, главной целью и содержанием которого является всесторонний анализ или научное исследование по одному из вопросов теоретического, практического или прикладного характера по профилю направления.

3.4. В курсовых, выпускных квалификационных работах бакалавра оформление должно соответствовать требованиям государственных стандартов, указанных выше.

### **4. Термины и сокращения**

В методическом пособии применены следующие термины и сокращения:

*Выпускная квалификационная работа (ВКР)* – выпускная квалификационная работа бакалавра, выполненная обучающимся и демонстрирующая его уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР бакалавра – это квалификационная работа на заданную тему, написанная обучающимся под руководством научного руководителя, содержащая результаты исследований для публичной защиты с последующим присвоением квалификации Бакалавра.

*Государственная итоговая аттестация (ГИА)* – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, предусмотренная действующим законодательством, которая осуществляется путем проведения защиты ВКР.

*Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК)* – временный орган, который полномочен проводить оценку уровня подготовки выпускника университета, выполнения его профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям ФГОС. Также государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки с выдачей диплома о высшем образовании государственного образца.

*Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)* – совокупность обязательных требований к структуре, условиям реализации и результатам освоения основных образовательных программ, утвержденных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

## 5. Требования к содержанию курсовой работы

Успешное выполнение курсовой работы в значительной мере зависит от того, насколько полно обучающиеся владеют пониманием содержания изучаемой дисциплины. Рассмотрение актуальных вопросов в исследуемой области способствует решению практических задач, направленных на достижение поставленной цели.

В методических рекомендациях определены структурные элементы курсовой работы, ее методологический аппарат и содержание основных- этапов ее подготовки.

Курсовая работа представляет собой вид учебной работы обучающегося, в которой присутствуют элементы самостоятельного научного исследования. Часто курсовые работы выполняют по предметам, которые являются основными по соответствующему направлению подготовки.

Выполнение курсовой работы начинается с выбора тем, перечень которых утверждается на заседании кафедры и в октябре месяце доводится до сведения обучающихся. Затем студент приходит к научному руководителю на консультацию, которая предусматриваем:

- обсуждение цели и задачи работы, основных моментов выбранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана и графика выполнения курсовой работы.

Выполняемая курсовая работа должна свидетельствовать о способности и умении автора:

- подобрать и изучить необходимые литературные источники, способствующие раскрытию выбранной темы;
- самостоятельно систематизировать и анализировать полученную из различных источников необходимую информацию;
- излагать текстовый материал в краткой форме грамотно и логично;
- выступать с презентацией результатов работы.

Контроль написания курсовой работы осуществляется научным руководителем. **Научный руководитель курсовой работы:**

- оказывает помощь обучающемуся в определении направления исследования;
- консультирует обучающегося по составлению плана (содержания) работы и определению ее структуры;
- определяет задание по выполнению курсовой работы;
- консультирует при выборе необходимой литературы по рассматриваемым вопросам;
- осуществляет контроль за ходом выполнения курсовой работы, информирует о нем заведующего кафедрой;
- оказывает консультативную помощь в ходе выполнения курсовой работы;
- просматривает материалы, собранные обучающимся (черновики отдельных глав и всей работы), указывает на необходимые изменения, дополнения, спорные моменты;

- проверяет представленную готовую курсовую работу, дает заключение о допуске ее к защите на кафедре.

Обучающийся несет ответственность за качество и своевременную сдачу курсовой работы.

В рамках подготовки курсовой работы **обучающийся обязан:**

- уделять достаточное количество времени в подготовке работы, рационально планируя и распределяя самостоятельную учебную нагрузку;
- разрабатывать самостоятельно, согласовывать с научным руководителем и впоследствии соблюдать план подготовки курсовой работы;
- заблаговременно согласовывать даты и время встреч с научным руководителем;
- занимать активную позицию при подготовке курсовой работы;
- представлять научному руководителю выполненные письменно главы или промежуточные варианты курсовой работы для комментариев или обсуждения в рамках сроков, установленных планом подготовки;
- заблаговременно представить научному руководителю завершённую курсовую работу;
- соблюдать правила профессиональной этики, как при выполнении, так и при оформлении курсовой работы.

### **Структура курсовой работы**

Структура курсовой работы определяется на этапе разработки плана. Она может различаться в зависимости от выбранной темы, поставленной цели и задач исследования.

Типовая структура курсовой работы включает: титульный лист, содержание, введение, основную часть (состоящую, как правило, из двух глав: теоретической и аналитической), заключение, список литературы, приложения (если имеются). Каждая глава основной части состоит из более чем одного параграфа (подраздела).

Объем курсовой работы может варьироваться. Рекомендуемый объем курсовой работы не менее 15-20 страниц.

Титульный лист – первая страница курсовой работы, заполняемая по определенным правилам (образец оформления титульного листа представлен в Приложении 1).

Второй страницей курсовой работы является содержание, в котором приводятся все заголовки курсовой работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания точно повторяют заголовки в тексте. Не разрешается сокращать заголовки в содержании, давать их в другой последовательности или соподчиненности по сравнению с заголовками в основном тексте (образец оформления – Приложение 3).

Введение. Небольшая по объему (1-2 страницы), но важная по содержанию и значению часть курсовой работы. Введение содержит:

- обоснование выбора темы курсовой работы, ее актуальности;
- формулировку цели, задач и вопросов, исходя из темы работы;
- формулировку предмета и объекта исследования;



- обоснование (описание) структуры работы.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме курсовой работы и полностью ее раскрывать. В первой главе курсовой работы обычно дается теоретический обзор и оценка изучаемой проблемы, а вторая глава посвящена процедуре исследования полученных результатов, их обработке

Заключение отражает выводы, которые обучающий самостоятельно формулирует в соответствии с поставленными целью и задачами, а также показывает определенные особенности, необходимые для понимания содержания курсовой работы.

Список литературы отражает самостоятельную творческую работу обучающегося и оформляется по определенным правилам (см. Порядок оформления списка литературы). В тексте курсовой работы обязательны ссылки на литературные, научные, нормативные, законодательные и др. источники.

В Приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение содержания курсовой работы (сюда также можно отнести большие по размеру таблицы или рисунки, графики, цифровые данные, обработка которых приведена в курсовой работе).

***Оформление курсовой работы подчиняется тем же правилам, что и оформление выпускной квалификационной работы бакалавра, которые представлены (7. Требования к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ).***

### **Представление курсовой работы к защите**

Сроки написания и защиты курсовой работы определяются графиком учебного процесса (график имеется на кафедре, а также выложен на сайте университета по ссылке Образование). Преподаватель сообщает обучающимся эти сроки в начале семестра.

Окончательный вариант курсовой работы сдается обучающимся научному руководителю, который решает вопрос о возможности представления работы к защите. Обучающемуся, представившему курсовую работу к защите, необходимо:

- хорошо ориентироваться в представленном материале, уметь последовательно, обобщенно и грамотно его излагать;
- быть готовым ответить на любой вопрос по представленной работе;
- уметь сформулировать и аргументировать свою позицию по дискуссионному вопросу собранным и представленным в работе материалам.

Выполненная и надлежащим образом оформленная курсовая работа сдается на кафедре не позднее чем за 3 дня до ее защиты.

Кафедра определяет срок, место и время защиты курсовой работы (на защите курсовой работы может присутствовать представитель работодателя)) исходя из утвержденного учебного графика. Защита курсовой работы проводится в форме публичного выступления в учебной группе или собеседования с преподавателем (для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов).

Курсовая работа не может быть допущена к защите в случаях, если

- она не является самостоятельной работой обучающегося, а представляет собой компиляцию первоисточников или текст, полностью скопированный из Интернет, то есть должен быть соблюден уровень антиплагиата, установленный научным руководителем:

- содержание работы не соответствует заданию, плану курсовой работы или не раскрывает тему;

- курсовая работа содержит грубые теоретические ошибки;

- научный аппарат оформлен с нарушением требований;

- в работе содержится множество грамматических, орфографических и синтаксических ошибок;

- обучающийся не выполнил рекомендации по содержанию и оформлению курсовой работы;

- обучающийся нарушил сроки предоставления курсовой работы на кафедру.

Курсовая работа оценивается следующими по предлагаемой шкале:

Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тема работы проблемная и оригинальная .</li> <li>- Работа оформлена в полном соответствии с требованиями.</li> <li>- В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач.</li> <li>- Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.</li> <li>- В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала</li> <li>- В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.</li> <li>- К защите подготовлен сопроводительный наглядный материал в виде презентации.</li> <li>- Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом и сопроводительными документами.</li> <li>- Обучающийся обладает заявленными компетенциями</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тема работы стандартна и малопроблемна.</li> <li>- Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований.</li> <li>- Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но полностью решены не все поставленные задачи.</li> <li>- Теоретическая и практическая часть работы связаны между собой.</li> <li>- Студент владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.</li> <li>- К защите подготовлен раздаточный материал.</li> <li>- Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом, но имеются замечания к</li> </ul>

	<p>содержанию и оформлению.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обучающийся обладает заявленными компетенциями</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований.</li> <li>- Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов).</li> <li>- Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</li> <li>- Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала</li> <li>- Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области</li> <li>- Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами как удовлетворительные.</li> <li>- Обучающийся обладает заявленными компетенциями</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа представлена с существенными замечания к содержанию и оформлению.</li> <li>- Обучающийся не может привести подтверждение теоретическим положениям.</li> <li>- Обучающийся не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать.</li> <li>- Обучающийся на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.</li> <li>- В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы.</li> <li>- В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов.</li> <li>- Обучающийся не обладает заявленными компетенциями</li> </ul>

По завершении защиты всех курсовых работ на закрытом заседании кафедры выставляются оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» простым большинством голосов, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос заведующего кафедрой является решающим.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за курсовую работу, считается имеющим академическую задолженность, которую обязан ликвидировать в порядке, установленных нормативными актами ВГУ, устраняя замечания и при необходимости дорабатывая текст курсовой работы; при этом может быть изменена тема и/или научный руководитель курсовой работы. Изменение темы / замена научного руководителя производится на основании личного заявления обучающегося на имя заведующего кафедрой с обоснованием своей просьбы. Заведующий кафедрой может отклонить просьбу обучающегося

об изменении темы /замены научного руководителя курсовой работы аргументировав свое решение.

Для обучающихся, имеющих академическую задолженность по курсовой работе, порядок ее пересдачи регламентирован Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

## **6. Требования к содержанию ВКР**

ВКР представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, которая должна соответствовать профилю образовательной программы, задачам теоретической и практической подготовки выпускника, быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

В случае обоснованности целесообразности разработки ВКР для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности по письменному заявлению обучающегося может быть представлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся.

На заседании Ученого совета факультета по представлению заведующего кафедрой утверждается перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, который доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Для подготовки ВКР за обучающимся распоряжением декана закрепляется руководитель ВКР из числа научно-педагогических работников университета и, при необходимости, консультант.

Руководитель перед началом выполнения ВКР выдает задание обучающемуся (Приложение 4), разрабатывает совместно с ним календарный график выполнения ВКР, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы. При назначении обучающемуся задания на ВКР рекомендуется отдать предпочтение темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную и актуальную производственную (научно-исследовательскую) задачу.

Требования к оформлению ВКР определяются математическим факультетом с учетом требований Инструкции. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

Готовность к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты.

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР устанавливается решением Ученого совета математического факультета и указывается в программе ГИА. ВКР подлежат размещению на образовательном портале

«Электронный университет ВГУ» ([www.moodle.vsu.ru](http://www.moodle.vsu.ru)) до ее защиты, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в т.ч. о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

В случае обнаружения факта плагиата на любом этапе подготовки к защите ВКР декан факультета, председатель ГАК или председатель экзаменационной комиссии по защите ВКР немедленно предлагают обучающемуся снять работу с защиты и написать по этому поводу объяснительную записку. Обучающийся имеет право вынести работу на защиту вне зависимости от этой рекомендации. В случае, если экзаменационная комиссия согласится с наличием в работе плагиата или если факт плагиата будет обнаружен в процессе защиты, об этом делается запись в протоколе заседания экзаменационной комиссии, рассмотрение работы по существу не производится и работа получает оценку «неудовлетворительно».

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв руководителя передаются секретарю ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы;

- доклад студента по результатам работы, включающий обоснование актуальности избранной темы, изложение целей, задач, основных тезисов и положений бакалаврской работы, а также выводов, сделанных в ходе исследования, и предложений по совершенствованию законодательства и правоприменительной практики (7-10 минут);

- вопросы членов ГЭК и ответы защищающегося студента;

- выступление (зачитывание отзыва) научного руководителя;

- дискуссия по бакалаврской работе;

- заключительное слово защищающегося студента (1-2 минуты).

По окончании запланированных защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на выпускающей кафедре.

При оценке бакалаврской работы учитывается, что она должна:

- по содержанию соответствовать ее теме, отвечать требованиям актуальности и новизны, включать исследование современных научных проблем;
- содержать полное и тщательное обоснование решения, а также анализ изучаемой проблемы;
- включать использование необходимого количества литературных источников, в том числе учебные, учебно-методические и монографические издания, материалы периодической печати;
- отвечать требованиям логичного, четкого и последовательного изложения материала, доказательности и достоверности фактов;
- носить творческий характер, отражать умение студента использовать рациональную взаимосвязанную систему современных методов и приемов исследования при поиске, отборе, обработке и систематизации информации;
- носить практическую направленность в соответствии с выбранным профилем подготовки юриста;
- быть правильно оформленной (четкая структура, аккуратность исполнения, стилистическая грамотность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы).

Выступление на защите должно представлять ясное, четкое изложение содержания и выводов по работе, отсутствие противоречивой информации, демонстрацию знания своей работы и умение отвечать на вопросы.

Решение по каждой ВКР фиксируется в оценочном листе ВКР.

Кроме оценки за работу, ГАК может принять следующее решение:

- рекомендовать работу к опубликованию и/или внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

При неудовлетворительно оценке переработанная ВКР может защищаться повторно после восстановления студента в следующем учебном году.

### **Примерный перечень тем ВКР**

1. Управляемость параболической системы с распределенными параметрами на графе
2. Некоторые свойства одного класса весовых псевдодифференциальных операторов
3. Стабилизация слабого решения параболической системы с распределенными параметрами на графе
4. Изучение задачи распространения колебаний в плоскости с разрезом
5. Изучение свойств решения задачи о гравитационных колебаниях жидкости
6. Весовые преобразования Фурье

7. Функция Грина краевой задачи на геометрическом графе
8. Изучение решения задачи для дифференциального уравнения с параметром
9. Задача Коши для нерегулярного уравнения теплопроводности в пространстве Гельдера
10. Построение асимптотических разложений экспоненциально растущих и экспоненциально убывающих решений дифференциальных уравнений
11. Качественные свойства решения начально-краевой задачи для дифференциального уравнения с сильным вырождением
12. Оценки эллиптического оператора с вырождением в пространствах интегрируемых функций
13. Разрешимость начально-краевой задачи для уравнения параболического типа с переменным коэффициентом теплопроводности
14. Задача Штурма-Лиувилля на геометрическом графе
15. Пространства весовых основных и обобщенных функций
16. Изучение математической модели, описывающей колебания полого кругового цилиндра
17. Изучение решения первой начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности с постоянным коэффициентом теплопроводности в одномерном полупространстве
18. Построение решения одной краевой задачи с переменным коэффициентом
19. Задача Коши для уравнения теплопроводности с переменным коэффициентом в весовых пространствах
20. Решение задачи теплопроводности для материала с дефектом и переменным коэффициентом теплопроводности

### **Структура ВКР**

ВКР представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения.

ВКР должна содержать:

- титульный лист (Приложение 2);
  - содержательную часть: постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы, результаты, полученные исполнителем с использованием современных математических методов, содержащие, при необходимости, экспериментальные данные и их трактовку, при этом возможна самостоятельная разработка алгоритмов прикладных программ или использование специальных пакетов прикладных программ, в работе необходимо дать оценку актуальности, новизны и перспектив использования полученных результатов;
  - приложения (при необходимости);
  - список литературы.
- Введение включает:
- актуальность исследования;
  - проблему исследования;
  - объект и предмет исследования;

- цель, гипотезу и задачи исследования;
- обоснование методологических и теоретических основ исследования;
- комплекс методов и методик исследования;
- научную новизну исследования, его теоретическую и практическую значимость.

Основная часть может состоять из двух (трех) глав, включающих параграфы. Каждая глава обязательно заканчивается выводами.

Заключение содержит обобщенные итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор, указывается практическая значимость результатов работы, возможность их внедрения в образовательный процесс. В целом заключение должно соотноситься с целью, гипотезой, задачами исследования.

Список литературы оформляется в соответствии с инструкцией: Инструкция. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

Приложение (при необходимости), в которое включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение содержания ВКР (сюда также можно отнести большие по размеру таблицы или рисунки, графики, цифровые данные, обработка которых приведена в ВКР).

#### **Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента**

ВКР допускается к защите при выполнении следующих требований:

- обязательном размещении на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»;
- наличии на титульном листе подписей: обучающегося, заведующего кафедрой и научного руководителя, а также письменного отзыва научного руководителя и справки о проверке ВКР на объем заимствований (объем оригинальности текста должен составлять не менее 55%).

В ГЭК по защите ВКР до начала ее заседания представляются следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к ГИА;
- ВКР, оформленная в соответствии с ГОСТ и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- список публикаций по теме ВКР (при наличии);
- раздаточные материалы, характеризующие ход научного исследования по теме ВКР (при наличии).

Защита ВКР проводится в соответствии с расписанием ГИА, утвержденным приказом ректора / первого проректора – проректора по учебной работе, которое доводится до обучающихся не позднее 30 дней до начала ГИА.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК. В исключительных случаях председатель ГЭК может поручить свои функции одному из членов ГЭК. Присутствие руководителя ВКР является обязательным, отзыв отсутствующего руководителя зачитывает председатель ГЭК.

Процедура защиты ВКР проходит в следующем порядке:



- открытие заседания ГЭК (председатель);
- оглашение темы ВКР и ее руководителя;
- доклад обучающегося по итогам работы с акцентом на собственное исследование и полученные в нем результаты;
- вопросы по докладу и ответы обучающегося на них;
- заслушивается отзыв руководителя;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося.

Для доклада о результатах работы обучающемуся предоставляется не более 10 минут. Представление результатов должно сопровождаться презентацией, отражающей ее основные смысловые моменты.

Типовая структура презентации результатов исследования:

- название работы, ФИО обучающегося и руководителя;
- цель, объект и предмет исследования,
- гипотеза исследования;
- задачи научно-исследовательской работы;
- обоснование методологии исследования (логика и методы);
- краткие выводы по обзору теоретических концепций;
- представление содержания и результатов исследования;
- выводы исследования.

Продолжительность ответов на вопросы – не более 10-15 минут, отзыв руководителя – 5 минут, дискуссия по теме ВКР - не более 10 минут. Заключительное слово выпускника – до 2 минут.

Должны быть продемонстрированы четкость и ясность устного выступления, профессиональная и общеязыковая грамотность, логическая последовательность изложения результатов исследования, знание своей работы и современного состояния исследуемой темы, аргументированность ответов на вопросы, использование иллюстративного материала на бумажном носителе или в виде электронных презентаций.

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с членами комиссии);
- использование необходимых технических средств с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных

помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, подъемников, др. приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющих у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

По завершении защиты всех запланированных на данное заседание ВКР на закрытом совещании ГЭК подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» простым большинством голосов, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя ГАК является решающим.

Результаты защиты ВКР фиксируются в оценочных листах выпускников и объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

По результатам ГИА выпускников экзаменационная комиссия по защите ВКР принимает решение о присвоении им квалификации Бакалавр по направлению Математика и выдаче диплома о высшем образовании. Решение принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя ГАК является решающим.

Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам ГИА проводится в соответствии с п.4.4 Стандарта СТ ВГУ 2.1.02 – 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения

Повторная защита ВКР с целью повышения полученной оценки не допускается. Обучающимся, не защитившим ВКР по уважительным причинам (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд и др.), предоставляется возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из Университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия на защите ВКР. Перенос защиты ВКР на другой срок оформляется приказом ректора.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные ВГУ сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не защитившим ВКР по уважительной причине.

### **Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

#### **Примерный перечень вопросов по защите ВКР**

1. Чем обоснована актуальность темы исследования?
2. В чем состоит рабочая гипотеза исследования?
3. Сформулируйте цель исследования
4. Сформулируйте задачи исследования
5. Какие были изучены источники научно-методической информации по теме исследования?
6. Каковы научные достижения по теме исследования?
7. Какими методами может решаться рассматриваемая научная задача?
8. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой задачи?
9. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследования?
10. Опишите методику и этапы проводимого Вами исследования
11. Потребовалась ли корректировка плана написания ВКР?
12. Что явилось результатом исследования?
13. Что было выполнено Вами лично?
14. Какие выводы сформулированы?
15. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследования?

### **Критерии и шкала оценивания результатов ВКР**

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	<p>2 – в ВКР полностью и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы;</p> <p>1 – в ВКР отражена актуальность исследования отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования;</p> <p>0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверны цель, задачи, объект, предмет, методы исследования</p>
Структурированность работы	2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю;

	<p>1 – ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично</p>
Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	<p>2 – ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 15-20), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал;</p> <p>1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 10 до 14 первоисточников;</p> <p>0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким, в работе использовано менее 10 первоисточников</p>
Стиль и логика изложения	<p>2 – изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю;</p> <p>1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>0 – в ВКР материал изложен нелогично, некорректно, не научным языком</p>
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	<p>2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения;</p> <p>1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти;</p> <p>0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения</p>
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	<p>2 – во время защиты обучающийся продемонстрировал глубокие знания по теме ВКР, наглядно и полно ее представил, исчерпывающе ответил на все вопросы членов комиссии;</p> <p>1 – во время защиты обучающийся продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме ВКР, при представлении работы был частично «привязан» к конспекту доклада, ответил не на все вопросы членов комиссии;</p> <p>0 – во время защиты обучающийся продемонстрировал слабые знания по теме ВКР, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью зависим от конспекта доклада</p>

Для оценивания результатов выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты ВКР и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
Отлично	Высокий уровень – обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень – обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) уровень – обучающийся подготовлен к самостоятельной, научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень – обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки

## **7. Требования к оформлению курсовой и выпускной квалификационной работы**

### **Общие требования**

Текст Работы располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 (размер 210х297 мм). Допускается представлять иллюстрации и таблицы на листах формата не более 420х594 мм. Должны соблюдаться следующие размеры полей:

- левое – 30 мм;
- правое – 10 мм;
- верхнее - 15 мм;
- нижнее – 20 мм.

Текст работы набирается в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman (14 пунктов) через полтора интервала. Абзацный отступ равен 1,25 мм.

На страницах номер проставляют сверху по центру. На титульном листе номер не ставится, но включается в общую нумерацию работы.

### **Деление текста на части**

Весь текст делится на разделы, подразделы, главы и параграфы. Все главы, параграфы, разделы, подразделы должны начинаться с заголовка. В заголовке не допускается перенос слов. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Заголовки разделов, подразделов, глав и параграфов печатаются с выравниванием по центру. Каждый раздел, глава начинается с нового листа (страницы). Расстояние между заголовком и текстом должно быть 3 интервала (но не три строки).

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Не нумеруются Введение, Заключение, Список литературы. Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела (главы). В случае необходимости допускается деление подразделов на пункты. В этом случае номер пункта должен состоять из номера главы (раздела), номера подраздела (параграфа) и номера пункта, разделенных точкой

Например,

## **2. ПРИВЕДЕНИЕ К КАНОНИЧЕСКОМУ ВИДУ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ДВУМЯ НЕЗАВИСИМЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ**

### **2.1. Теоретические основы метода приведения к каноническому виду уравнения второго порядка с двумя независимыми переменными**

### 2.1.1. Гиперболический тип уравнения

(вторая глава (раздел), первый подраздел (параграф) второй главы (раздела), первый пункт первого подраздела (параграфа) второй главы (раздела).

#### Оформление иллюстраций

Иллюстрации располагают после первой ссылки на них или в Приложении. Иллюстрации должны иметь наименование, которой вместе с поясняющими данными размещается под ней, межстрочный интервал для подписи под рисунками должен быть *одинарным*.

Иллюстрации (таблицы), чертежи, схемы, которые расположены на отдельных страницах работы, включают в общую нумерацию. Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах главы (раздела). Номер иллюстрации (за исключением таблиц) должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рис. 2.3. (третий рисунок второй главы (раздела)). Допускается сплошная нумерация иллюстраций по всему тексту, если количество иллюстраций невелико. *Если в работе всего одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.* В наименовании иллюстрации точка после номера рисунка ставится, а в тексте, где идет ссылка на иллюстрацию – нет, причем слово «рис.» начинается со строчной буквы, например, (рис. 2.3).

*Пример оформления иллюстрации:*

Чтобы построить проекцию вектора  $\overrightarrow{AB}$  на ось  $l$ , нужно из точек  $A$  и  $B$  опустить перпендикуляры на направленную прямую  $l$  – основания этих перпендикуляров дадут начало и конец искомой проекции  $\overrightarrow{pr_l \overrightarrow{AB}}$  (рис. 1.2)

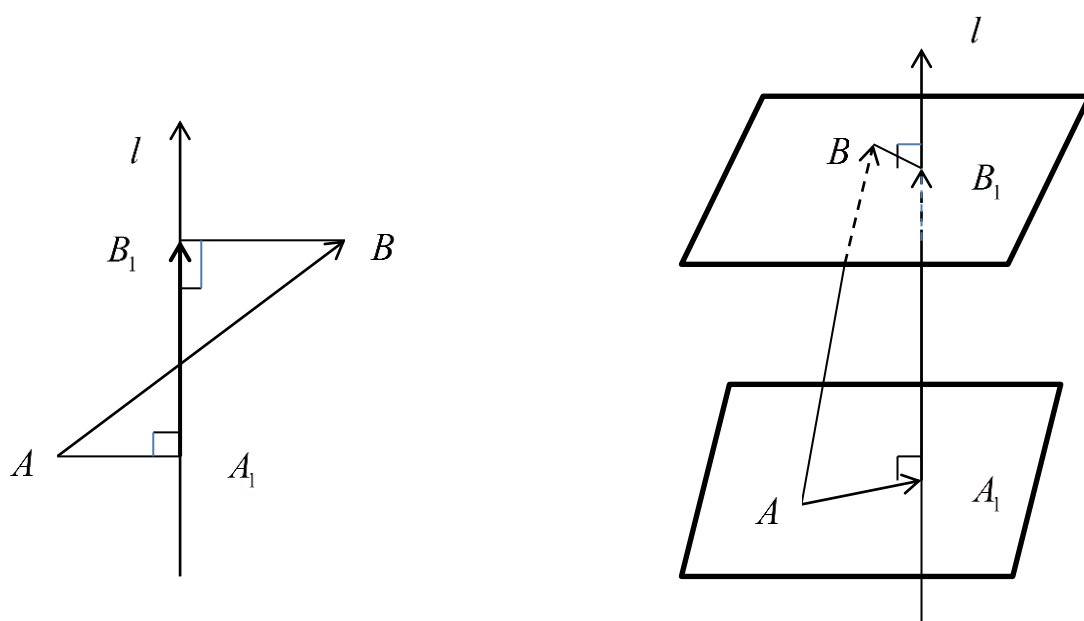


Рис. 1.2. Проекция вектора на ось на плоскости и в трехмерном пространстве



### Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. И с прописных, если они самостоятельны. Не допускается делить головки таблиц по диагонали. Высота строк должна быть не 8 мм.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте или в приложении таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае и в каждой части таблицы повторяется ее головка (самая первая строка таблицы), во втором случае – боковик (самая левая графа таблицы).

Если повторяющийся в графах таблицы текст состоит из одного слова, его допустимо заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», и далее кавычками. Не допускается ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических символов. Если цифровые или иные данные в какой либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах главы (раздела). Над заголовком таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы, который должен состоять из номера главы (раздела) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например: Таблица 2.3 (третья таблица второй главы (раздела)). Если таблица одна, она не нумеруется и слово «Таблица» не пишется. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово «Продолжение». Если таблица не одна, то после слова «Продолжение» указывают номер таблицы, например: Продолжение табл. 2.3.

Пример оформления таблицы:

Таблица 2.3.

#### Названия структурных элементов таблиц

Головка	Заголовок граф		Заголовок граф	
	подзаголовок	подзаголовок	подзаголовок	подзаголовок
Боковик (графы для заголовков)	Строка (графы, колонки)	Строка	Строка	Строка

Таблица 1.2

## Результаты измерения параметров воздуха в помещениях и хранилищах

Дата	Климатические параметры воздуха				Ф.И.О. сотрудника, сделавшего запись	Примечания
	наружный воздух		воздух в хранилище			
	температура, С <sup>0</sup>	относительная влажность, %	Температура, С <sup>0</sup>	Относительная влажность, %		
1	2	3	4	5	6	7
21.11.2019	-2	77	+14	50	Иванов И.К.	Нет
27.11.2019	-4	70	+14	50	Зуева Л.В..	Нет
....						

На второй и последующих страницах:

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7
20.12.2019	-10	70	+18	50	Иванов И.К.	Нет
24.12.2019	-15	65	+18	50	Зуева Л.В..	Нет
....						

### Оформление формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Формулы и уравнения размещают посередине строки симметрично тексту. Формулы и математические символы набираются в математических редактора MathType или LaTeX в Times New Roman 14 шрифт.

Пояснения символов и чистовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться без абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него. Пояснение включает наименование величины и через запятую – ее размерность (при наличии). После каждого пояснения ставится соответствующий знак пунктуации («точка с запятой» или «точка»).

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и

порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например,... в формуле (3.2).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения. например формула (B.I).

Если приводится несколько формул, тогда по тексту перед формулами ставится двоеточие; формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой; формулы, объединенные знаком системы, отделяются от последующих двоеточием. После последней формулы ставится точка, если рассуждения завершаются.

Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( $\times$ ), деления ( $/$ ), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

*Правила оформления формул:*

**Оценка решений.** Если в системе (2.5) отбросить члены, содержащие  $\alpha_1(x)$ , то система распадется на два независимых уравнения. Укороченная система имеет решения

$$u^j(x) = y_j^0(x_0, x)e_j, \quad j = 1, 2, \quad (2.6)$$

где обозначено

$$e_1 = (1; 0), \quad e_2 = (0; 1).$$

Покажем, что при условиях, которые будут сформулированы ниже, ....

### **Оформление библиографических ссылок**

Библиографическая ссылка – это указание источника заимствования в соответствии с правилами библиографического описания.

Указание источника заимствования может осуществляться тремя способами:

- подстрочные примечания;
- указания источника непосредственно в тексте;
- отсылка к списку литературы, помещенному в конце работы (затекстовая ссылка).

Варианты использования библиографических ссылок.

В подстрочном примечании приводится краткое библиографическое описание источника и указывается страница, на которой помещена цитата:

---

<sup>1)</sup> Муравьев В.Н. // Вопр. философии. 1992. - № 1.. – С. 99.

Нумерацию ссылок можно делать сплошной или самостоятельной для каждой страницы.

Внутритекстовые ссылки применяются в тех случаях, когда сведения об анализируемом источнике невозможно перевести в библиографический список и они являются частью основного текста. Описание в подобных ссылках содержит имя автора и заглавие, которое заключается в кавычки, в круглых скобках приводятся данные о месте издания, издательстве и годе издания.

Например,

Книга Н. Вирта «Алгоритмы и структуры данных» (СПб.: Невский диалект, 2005) является обязательной при изучении курса «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных». ....

Ссылка может быть неполной:

В изданном в 1981 году учебнике В.В. Владимирова «Уравнения математической физики» рассматриваются .....

Под затекстовыми ссылками понимается указание источников цитат с отсылкой к пронумерованному списку литературы, помещаемому в конце работы. Ссылка на источник в целом оформляется в виде номера библиографической записи, который ставится после упоминания автора или коллектива авторов либо цитаты из работы, например:

Р.Г. Петровский [76] рассматривает эксперимент по .....

Ссылка на определенные фрагменты источника отличается от предыдущей указанием страниц цитируемого документа, например,

Н. Хомский [53, с. 203-204] писал, что ....

Применяется комбинированная ссылка, когда необходимо указать страницы цитируемых работ в сочетании с общими номерами остальных источников:

Как видно из исследований [6; 7. С. 4-9; 9. С. 254] ....

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов, либо аргументируемое в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой:

Исследованиями ряда авторов [21; 34; 58] установлено, что ....

### **Оформление библиографического описания документа**

Список литературы может содержать ссылки на разного рода документы или части документов, а именно:

- ссылку на правовой источник или нормативный акт;
- ссылку на документ (книгу);
- ссылку на часть документа (статья, тезисы, автореферат диссертации, рецензия и др.);
- ссылку на документ из Интернет.

Примечание. Правила оформления библиографического описания документов представлены на сайте библиотеки ВГУ ([www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru)).

Примеры оформления библиографического описания документов.

**Книга под фамилией автора (число авторов  $\leq 3$ )**

1. Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
2. Глушко А.В. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А.В. Глушко, А.Д. Баев, А.С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 520 с.
3. Глушко В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач : учеб. пособие / В.П. Глушко, А.В. Глушко. – СПб : Лань, 2010. – 320 с. илл. (+CD).

**Книга под заглавием (число авторов  $>3$ )**

1. Краткий справочник физико-химических величин / сост. : Н.М. Барон [и др.]; под ред. К.П. Мищенко. – М. : Химия, 1995. – 158 с.
2. Коробкин М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и д.р.]. –СПб.: Питер, 2014. – 325 с.
3. Информатика: учеб. / под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е перераб. изд. – М. : Финансы и статистика, 200. – 768 с.

**Многотомные издания**

1. Ласло П. Логика органического синтеза : в 2 т. /П. Ласло; перевод с фр. Е.А. Ивановой; под ред. М.Г. Гельфельда. – М.: Мир, 1998. – Т. 1: Теоретические представления. – 229 с.
2. Казьмин В.Д. Детские болезни /В.Д. Казьмин. – М.: АСТ: Астрель, 202. – 503 с. – (Справочник домашнего врача : в 3 ч. / В.Д. Казьмин; ч.2).

**Документ в целом**

1. Казьмин В.Д. Справочник Домашнего врача : в 3 ч. / В.Д. Казьмин. – М. : АСТ : Астрель, 2001. – Ч. 1 : Лекарственные препараты. – 2001. – 512 с.; Ч.2 : Детские болезни. – 2002. – 503 с.

**Сборники статей**

1. Дифференциальные уравнения и их приложения : сб. науч. тр. / Воронеж. гос. ун-т ; отв. ред. А.И. Перов. – Воронеж : ВГУ, 1985. – 196 с.

**Статья из журнала**

1. Глушко А.В. Асимптотики решений двух задач динамики экспоненциально стратифицированной жидкости /А.В. Глушко, Е.Н. Свиридова // Вестник РУДН. Сер. Математика. Информатика. Физика. – 2010. – № 2. – С. 10-14.
2. Фогельсон Р.Л. Температурная зависимость коэффициента диффузии / Р.Л. Фогельсон // Физика металлов и металловедение. – 2000. – Т. 90, № 1. – С. 82-65.

**Статья из сборника, тезисы**

1. Рябенко А. С. Априорные оценки решения краевой задачи с параметрами, порожденной первой начально-краевой задачей для волнового уравнения в полосе / А.С. Рябенко, Е.Е. Шамрицкая Е // Тезисы докладов Воронежской весенней математической школы "Понтрягинские чтения XXVII" Современные методы теории краевых задач». – Воронеж: ИД ВГУ, 2016. – С. 236-237.
2. Провоторов В.В. Задача оптимизации дифференциальных систем с использованием сопряженных состояний / С.Л. Подвальный, В.В. Провоторов //

Вестник Воронежского государственного технического университета. – Воронеж, 2016. – Т. 12. – № 2. – С. 26-34.

3. Селезнев К.К. Сравнение сложных объектов / К.Е. Селезнев // Труды молодых ученых ВГУ. – Воронеж, 2002. – Вып. 1. – С. 24-28.

4. Львович Я.Е. Организация стратегий поиска оптимальных вариантов сложных систем с использованием априорной и текущей информации / Я.Е. Львович, М.А. Артемов, С.Ю. Белецкая // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Физика, математика. – 2003. - № 1. – С. 152-156.

**Статья из газеты** ( если газета имеет более 8 страниц, в описании приводится номер страницы, на которой помещена статья)

1. Шереметьевский Н. Банк сильнее и губернатора и прокурора / Н. Шереметьевский // Парламентская газета. – 2001. – 13 нояб.

2. Козлов М. Очеловечность человека / М. Козлов // Книжное обозрение. – 2001. – 4 июня. – с.10.

#### **Статья из собрания сочинений**

1. Локк Дж. Опыт о веротерпимости / Дж. Локк // Собрание сочинение: в 3 т. / Дж. Локк. – Москва, 1985. – Т. 3. – С. 66-90.

2. Асмус В. Метафизика Аристотеля / В. Асмус // Сочинения: в 4 т. / Аристотель / Москва, 1975. – Т. 1. – С.5-50.

#### **Депонированные работы**

1. Голованева Ф.В. О функции Грина сильно сингулярной консоли / Ф.В. Голованева; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2007, – 12 с.– Деп. в ВИНТИ 08.06.07, № 611-В2007.

#### **Автореферат диссертации**

1. Селезнев К.Е. Модели управления процессом продаж на рынке недвижимости с помощью нечетких запросов к массивам текстовой информации: автореф. дис. .... канд.техн.наук /К.Е. Селезнев. – Воронеж, 2004. – 27 с.

#### **Рецензии**

1. Бочаров В.Л. Природные и техногенно метаморфозные воды бассейна Урала / В.Л. Бочаров // Вестник Воронежского государственного университета. – 2001. - № 11: Геология. – С. 271. – Рец. на кн.: Техногенная метаморфизация химического состава природных вод / В.С. Самарина [и др.]. – Екатеринбург: РАН, Урал. отд-ние, 1999. – 271 с.

2. Михно В.Б. [Рецензия] // Вестник Воронежского географического общества. – 2000. – Т. 2, вып.1. – С.101-120. – Рец. на кн.: Геоэкологический русско-английский словарь-справочник : справ. изд. / И.Е. Тимашев. – Москва: ИД «МуравейГайд», 1999. – 168 с.

#### **Библиографическое описание документа из Internet**

1. Владимиров С.С. Исследование алгоритма мажоритарного декодирования кода Рида-Соломона на основе двойственного базиса в канале с памятью / С.С. Владимиров // Информационные технологии и телекоммуникации : электрон. журн. – 2015. – № 1 (9). – URL: <http://itt.sut.ru/index.php/vypuskizhurnala/2015> (дата обращения: 04.02.2017)

2. Компьютерная лингвистика. – URL: <http://reftrend.ru/562326.html> (дата обращения: 04.02.2017)

**Нормативные акты**

1. Конституция Российской Федерации от 12 дек. 1993 г. (с изменениями от 31 дек. 2008 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996 г. - № 25. – Ст. 2954.

2. О борьбе с международным терроризмом: постановление Гос. Думы Федер. Собр. РФ, 20 сент. 2001г. № 1865. – III ГФ / Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2001. - № 10. – Ст. 3810. – С. 8541-8543.

**Архивные материалы**

Доклад начальника Главного управления по делам печати Н. Татищева министру внутренних дел, 1913 г. // Российский государственный исторический архив. ФЫ. 785. Оп. 1.Д. 188. Л.307.

**Образец оформления титульного листа курсовой работы ( 3 курс)**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Математический факультет

Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей

**Случай вырожденных базисных решений в задачах математического  
программирования**

Курсовая работа по дисциплине Б1.В.11 Дополнительные главы теории  
параболических и гиперболических уравнений

Направление 01.03.01 Математика

Профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы  
и оптимальное управление

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ д.физ.-мат.н., А.В. Глушко  
проф.

Обучающийся

3 курса \_\_\_\_\_ В.В.Попов

Руководитель \_\_\_\_\_ к.физ.-мат.н., И.В. Михайлова  
доц.

Воронеж 2021



**Образец оформления титульного листа выпускной квалификационной  
работы**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Математический факультет

Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей

**Случай вырожденных базисных решений в задачах математического  
программирования**

Бакалаврская работа

Направление 01.03.01 Математика

Профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и  
оптимальное управление

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ д.физ.-мат.н., А.В. Глушко \_\_.06.2021  
проф.

Обучающийся \_\_\_\_\_ В.В. Попов

Руководитель \_\_\_\_\_ к.физ.-мат.н., И.В. Михайлова  
доц.

Воронеж 2021

## Пример оформления Содержания

### Содержание

Введение .....	3
1. Пример дифференциальной системы с особенностью .....	4
1.1. Постановка задачи .....	4
1.2. Сведение к обобщенной задаче .....	5
1.3. Построение решения обобщенной задачи .....	7
2. Разрешимость начально-краевой задачи гиперболического типа с распределенными параметрами на графе .....	10
2.1. Основные понятия .....	13
2.2. Разложение по обобщенным собственным функциям краевых задач .....	14
2.3. Разрешимость начально-краевой задачи для уравнения гиперболического типа .....	16
3. Оптимальное управление гиперболической системой с распределенными параметрами на графе .....	27
Заключение .....	35
Список литературы .....	37
Приложение 1. Название приложения .....	40
Приложение 2. Название приложения .....	41

**Оформление задания на ВКР**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
 заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
*подпись, расшифровка подписи*  
 \_\_.\_\_.20\_\_

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**  
**ОБУЧАЮЩЕГОСЯ** \_\_\_\_\_

*фамилия, имя, отчество*

1. Тема работы \_\_\_\_\_, утверждена решением  
 ученого совета \_\_\_\_\_ факультета от \_\_.\_\_.20\_\_

2. Направление подготовки / специальность \_\_\_\_\_  
*код, наименование*

3. Срок сдачи законченной работы \_\_.\_\_.20\_\_

4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
*Подпись*\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

Руководитель

\_\_\_\_\_  
*Подпись*\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

### Пример оформления ТЕКСТА

## 2. ПРИВЕДЕНИЕ К КАНОНИЧЕСКОМУ ВИДУ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ДВУМЯ НЕЗАВИСИМЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Текст (текста может не быть, а автор сразу переходит к разделу)

### 2.1. Теоретические основы метода приведения к каноническому виду уравнения второго порядка с двумя независимыми переменными

При постановке задач математической физики нужно учитывать еще один важный факт. Он состоит в следующем. Все известные функции, входящие в уравнение, а также в начальные и граничные условия, определяются из опыта и поэтому не могут быть найдены совершенно точно. Всегда неизбежна некоторая погрешность в начальных и граничных условиях. Это, пусть и малая, погрешность будет сказываться и на решении, причем погрешность решения не всегда оказывается малой. Существует много примеров, когда малая погрешность в исходных данных влечет большую ошибку в решении. Поэтому, исследуя уравнения математической физики, мы всегда должны рассматривать вопрос о зависимости решения от исходных данных задачи.

**Теорема 1.** Если все функции  $\varphi_i^k(x)$  аналитичны в окрестности точки  $x^0 = (x_1^0, \dots, x_n^0)$ , а функции  $F_i$  определены и аналитичны в окрестности точки  $(t^0, x_1^0, \dots, x_n^0, u_1(t^0, x^0), \dots, \varphi_{i,\alpha'}^k(x^0), \dots)$ , то задача Коши (1), (2) имеет аналитическое решение в некоторой окрестности точки  $(t^0, x^0) = (t^0, x_1^0, \dots, x_n^0)$ , притом единственное в классе аналитических функций.

*Доказательство.* Рассмотрим задачу Коши для следующей линейной системы первого порядка, разрешенной относительно производных по  $t$  от всех неизвестных функций .....

**Лемма 1.** Интеграл

$$I = \int_0^{\delta_1} \int_0^{\delta_2} \rho^{k+2} y^l e^{tS(\rho,y)} (S(\rho,y))^{-1} dy d\rho, \quad (2.32)$$

где

$$l \geq 0, \quad k-l > 2; \quad a, b > 0; \quad S(\rho,y) = \rho^2 (a\rho^2 + by^2 + O(\rho^4) + O(\rho^2 y^2) + O(y^4)),$$

имеет при  $t \rightarrow \infty$  асимптотическое представление вида

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\cos \psi)^{\frac{k-l}{2}} (\sin \psi)^l d\psi}{(a \cos^2 \psi + b \sin^2 \psi)^{1+\frac{k+l}{4}}} \Gamma\left(\frac{k+l}{4}\right) t^{-\frac{k+l}{4}} \left(1 + O\left(t^{-\frac{k-l+2}{4}}\right)\right). \quad (2.33)$$

**Определение.** Мажорантой (мажорантным рядом) для функции  $\varphi(t,x)$ , аналитической в некоторой окрестности точки  $(t^0, x^0)$ , называется всякая функция .....

**Условие 2.** Функция  $\bar{f}(x)$  имеет обобщенные (по С.Л.Соболеву) производные до четвертого порядка в  $\mathbb{R}^3$  и существует интеграл

$$\int_{\mathbb{R}^3} \left( |(1 + \Delta_x^2) \bar{f}(x)| + (1 + |x|) |\bar{f}(x)| + (x_1^2 + x_2^2) (|f_1(x) + f_2(x)|) \right) dx < \infty.$$

*Учебное издание*

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**  
**по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ**

Учебное пособие для вузов

Составители: **Глушко** Андрей Владимирович  
**Безручкина** Людмила Валентиновна  
**Логинова** Екатерина Александровна  
**Ткачева** Светлана Анатольевна