

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Ю. А. КАСТЭН

# МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Учебное пособие по подготовке и защите  
выпускной квалификационной работы



Владимир 2021

УДК 51  
ББК 22.1  
К28

Рецензенты:

Кандидат технических наук, доцент  
доцент кафедры вычислительной техники и систем управления  
Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых  
*В. Б. Буланкин*

Кандидат физико-математических наук  
доцент кафедры высшей математики  
Московского физико-технического института  
(национальный исследовательский университет)  
*И. В. Каржманов*

**Кастэн, Ю. А.**

К28 Математика и компьютерные науки : учеб. пособие по  
подгот. и защите вып. квалификац. работы / Ю. А. Кастэн ; Вла-  
дим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во  
ВлГУ, 2021. – 95 с.  
ISBN 978-5-9984-1291-2

Рассмотрены основные требования к выпускной квалификационной рабо-  
те, изложены рекомендации по ее структуре и содержанию. Приведены требова-  
ния к оформлению ВКР, а также основных документов в соответствии со стан-  
дартами ФГОС ВО.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки  
02.03.01 (бакалавриат), 02.04.01 (магистратура) «Математика и компьютерные  
науки». Может быть полезно студентам других направлений.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в  
соответствии с ФГОС ВО.

Ил. 5. Библиогр.: 15 назв.

УДК 51  
ББК 22.1

ISBN 978-5-9984-1291-2

© Кастэн Ю. А., 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – обязательное итоговое аттестационное испытание выпускника после освоения образовательной программы в полном объеме, предназначенное для определения практической и теоретической подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом.

В пособии, разработанном на основе федеральных законов Российской Федерации, приказов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, приказов ВлГУ и ГОСТов, рассмотрены общие вопросы выполнения выпускной квалификационной работы: сформулированы цели и задачи, требования по объему, структуре и содержанию; даны указания по организации работы студента в процессе ее подготовки, а также отражен порядок оформления, выполнения, рецензирования и защиты. Цель пособия – повысить качество выполнения выпускных квалификационных работ, способствовать пониманию задач и особенностей выбора темы ВКР, а также упростить выполнение этапов подготовки ВКР к защите.

Приведенные в пособии примеры оформления текстового и графического материала, рекомендации по выполнению основных разделов работы помогут студентам организовать свою подготовку к защите ВКР.

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ

## Требования к результатам освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

1.1. У выпускников МКН-117 и МКН-118 в результате освоения программы бакалавриата должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, согласно [1]

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

- научно-исследовательская деятельность: способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- производственно-технологическая деятельность: способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6);
- организационно-управленческая деятельность: способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7);
- способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8);
- педагогическая деятельность: способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-10);
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

1.2 Перечень компетенций программы бакалавриата направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», начиная с МКН-199 разработаны в соответствии с ФГОС 3++.

**Универсальные компетенции:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

**Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий

ПК-2. Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники

ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов



ПК-6. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла

ПК-7. Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности

**Требования к результатам освоения программы  
магистратуры по направлению подготовки  
02.04.01 – Математика и компьютерные науки**

Выпускная квалификационная работа, выполняемая на степень магистра, представляет собой законченное научное исследование, выполненное обучающимся самостоятельно на завершающей стадии обучения по основной профессиональной образовательной программе магистратуры под руководством, назначенного кафедрой руководителя магистерской диссертации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Результаты работы должны свидетельствовать о наличии компетенций в соответствии с выбранным им видом профессиональной деятельности.

**Универсальные компетенции:**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

### **Общепрофессиональные компетенции:**

ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

### **Профессиональные компетенции:**

ПК-1. Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-2. Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

ПК-3. Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики

ПК-4. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии

ПК-5. Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории

ПК-8. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

ПК-9. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выполнение выпускной квалификационной работы – важный этап учебного процесса, на котором определяются научная эрудиция и глубина практических знаний, полученных студентом за весь предшествующий период обучения.

Написание и защита выпускной квалификационной работы преследует следующие основные цели:

- систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных, технических, экономических и управленческих задач;

- развитие и углубление навыков ведения самостоятельной исследовательской работы и овладение современными методиками исследования при решении разрабатываемых в работе проблем и вопросов;

- определение уровня теоретической и практической подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки, техники и культуры, а также умения применять полученные компетенции для решения конкретных практических задач государственного и муниципального управления.

Процесс выполнения ВКР предусматривает решение следующих задач:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и возможность применения в различных сферах;

- изучить теоретические положения, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме;

- обосновать реальность темы, то есть непосредственную связь ее с практической потребностью;

- показать наличие новых результатов, полученных лично выпускником;

- получить законченные теоретические и практические результаты;
- сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;
- оформить выпускную квалификационную работу в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным материалам;
- выполнить все процедуры предзащитных мероприятий, успешно защитить курсовую или выпускную квалификационную (дипломную) работу.

В целом, ВКР должна отражать умение выпускника самостоятельно разрабатывать избранную тему и содержать убедительную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических результатов.

Выполнение выпускной квалификационной работы – творческий труд, результатом которого может быть нетрадиционный, оригинальный взгляд на поставленную проблему, исследование которой может привести к неожиданным открытиям.

### **3. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ЕЕ УТВЕРЖДЕНИЕ**

Начальным этапом выполнения ВКР является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы студента.

Прежде всего, студенту необходимо ознакомиться с примерной тематикой ВКР, разработанных кафедрой. При этом следует иметь в виду, что тематика не может разрабатываться раз и навсегда как некий шаблон и быть одинаковой для выпусков разных лет. Рекомендуемая тематика ежегодно после проведения подготовительной работы на выпускающей кафедре и на основании опыта предшествующего учебного года уточняется и переутверждается выпускающей кафедрой и заблаговременно доводится до сведения студентов.

При разработке перечня рекомендуемых тем и выпускных квалификационных работ выпускающая кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым студентами;
- включать основные направления, которыми выпускнику предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности в качестве инженера;

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию студентов, не является исчерпывающим. Студент может предложить и свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки, и осуществляет выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная студентом тема должна отвечать профилю направления «Математика и компьютерные науки».

Выбор темы работы определяется, прежде всего, научными интересами, стремлениями и наклонностями студента. Серьезное внимание при избрании темы следует обращать на возможность получения по ней практического материала, конкретных статистических данных в динамике за несколько лет, доступность нормативных ис-

точников, специальной литературы и практической значимости для конкретной организации.

Тема выпускной квалификационной работы является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами. Если одна и та же тема выбрана многими студентами, то заведующий выпускающей кафедры оставляет за собой право закрепить тему за тем студентом, который более аргументировано обоснует свой выбор. Остальным студентам предлагается подобрать другую тему.

Для утверждения темы выпускной квалификационной работы студент подает заявление на имя заведующего кафедрой (Приложение А), в котором указывает наименование темы, согласованное и завизированное научным руководителем, а также свои контактные данные. Научный руководитель выбирается выпускником самостоятельно на основе личных симпатий, научной специализации и договоренности, руководствуясь утвержденным выпускающей кафедрой списком научных руководителей выпускных квалификационных работ по направлению «Математика и компьютерные науки» на текущий период. Если выпускник по каким-либо причинам не выбрал руководителя, то последний назначается заведующий выпускающей кафедры исходя из индивидуальной нагрузки преподавателей.

В процессе написания работы тема может быть отредактирована, чтобы она наиболее точно соответствовала содержанию работы. Такое редактирование темы возможно не позднее чем за один месяц до защиты выпускной квалификационной работы. Для этого на выпускающую кафедру студентом подается заявление о редактировании темы с указанием ее старой и новой редакции, подписанное научным руководителем работы. Полное изменение темы выпускной квалификационной работы или замена руководителя по инициативе студента не допускается.

Выбор темы выпускной квалификационной работы завершается оформлением задания, которое студент подписывает у научного руководителя. Бланк задания на выпускную квалификационную работу представлен в Приложении В.

#### **4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРУГА ИСТОЧНИКОВ, СТРУКТУРЫ И ОБЪЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выбрав тему, необходимо уяснить, в чем заключается сущность предлагаемой идеи, актуальность этой темы, ее теоретическая новизна и практическая значимость. Это значительно облегчает оценку и окончательное закрепление выбранной темы. После этого необходимо составить рабочий план.

Рабочий план начинается с разработки темы, т.е. замысла предполагаемого дипломного исследования. Возможно, что в основу такого замысла будет положена лишь гипотеза, что позволит систематизировать и упорядочить всю последующую работу. Первоначально рабочий план дает характеристику предмета исследования в основных чертах и в дальнейшем уточняется.

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно это план-рубрикатор, состоящий из рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы. Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя «эскизно» представить исследуемую проблему в различных вариантах. Отдельные рубрики плана желательно писать на отдельных карточках. Это позволит путем механических перестановок найти наиболее логичную и приемлемую для данного исследования схему расположения рубрик.

Систематически включая в план все новые и новые данные, его можно довести до окончательной структурно-фактологической схемы ВКР.

В рамках разработки рабочего плана ВКР следует определить все относящиеся к теме источники, подлежащие изучению и использованию. Для этого следует продумать порядок поиска и приступить к составлению списка литературных источников по теме, так как основные вопросы проблемы почти всегда изложены в более ранних исследованиях, опубликованных в печати. Хорошо составленный список даже при беглом обзоре заглавий источников помогает охватить тему в целом. На ее основе возможно уже в начале исследования уточнить план.

В подборе специальной литературы помогут систематические и предметные каталоги библиотек, библиографические указатели, обзоры публикаций источников и литературы в научных журналах, перечни статей в научных журналах за год, опубликованных в последнем номере того или иного журнала.

После составления списка использованных источников начинается сбор и ознакомление с материалами для ВКР. Залог его успешного осуществления – кропотливый и настойчивый труд. Порядок работы над выявленными источниками и литературой определяется их значением для раскрытия темы.

Просмотру должны быть подвергнуты все виды источников, содержание которых связано с темой ВКР. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, непубликуемые документы (материалы архивов, отчеты о научно-исследовательских работах, депонированные рукописи, отчеты специалистов о зарубежных командировках, материалы зарубежных фирм), официальные материалы.

Рассмотрение изученности темы целесообразнее всего начать со знакомства с информационными изданиями, целью выпуска которых является информация, как о самих публикациях, так и о наиболее существенных сторонах их содержания. Информационные издания, в отличие от обычных библиографических, содержат сведения о произведениях печати, идеях и фактах, заключенных в них. Помимо оперативности публикации, их отличают новизна сообщаемой информации, полнота охвата источников и наличие справочного материала.

Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных ее вопросах, а затем уже вести поиск нового материала. Знакомство со специальной литературой лучше начинать с фундаментальных монографий, затем переходить к более мелким работам и статьям. Однако это не универсальный рецепт. Все зависит от характера темы и наличия по ней литературы. Во всех случаях студенту следует тщательно проработать учебники и учебные пособия.



Исследованию подлежат не только отечественные, но и зарубежные работы. При чтении литературы нужно уделить внимание встречающимся в книгах и статьях ссылкам на работы других авторов. Эти ссылки ценны тем, что выделяют главы и страницы той или иной книги, имеющие отношение к исследуемой теме.

При подборе конкретного (цифрового) материала следует учитывать, что для обобщений, выводов и конкретных предложений необходимо иметь данные за ряд лет или периодов, которые раскрыли бы сущность социально-экономических процессов, их тенденции и закономерности. Все используемые при сравнении данные должны быть приведены к одинаковым измерениям, но могут использоваться как в абсолютных, так и в относительных показателях. Необходимо стремиться к тому, чтобы используемые данные охватывали не только достаточный период времени, но и содержали новейшие показатели, были типичными и убедительными. После обработки цифровых данных, они для наглядности могут быть сведены в таблицы, диаграммы и графики. Вид наглядной информации зависит как от имеющихся материалов, так и от содержания решаемой с их помощью задачи.

Изучение научной литературы - серьезная работа. Поэтому ее следует читать с карандашом в руках, делая выписки. Если имеется собственный экземпляр журнала или книги, то можно делать пометки на полях. Это существенно облегчает в дальнейшем поиск необходимых материалов.

Изучение научных публикаций желательно проводить по следующим этапам:

- общее ознакомление с произведением в целом по его оглавлению;
- беглый просмотр всего содержания;
- чтение в порядке последовательности расположения материала;
- выборочное чтение какой-либо части произведения;
- выписка представляющих интерес материалов;

– критическая оценка записанного, его редактирование и «чистовая» запись как фрагмент текста будущей, дипломной работы.

В процессе изучения источников и литературы у студента, естественно, возникают собственные мысли и соображения, которые следует немедленно фиксировать на полях конспекта.

При изучении литературы не нужно стремиться только к заимствованию материала. Параллельно следует обдумать найденную информацию. Этот процесс должен совершаться в течение всей работы над темой, тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

При работе с литературой используется не вся заключенная в ней информация, а только та, которая имеет непосредственное отношение к теме ВКР и является наиболее ценной и полезной. Таким образом, критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в курсовой или выпускной квалификационной (дипломной) работе.

Изучая литературные источники, нужно очень тщательно следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться. Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, надо постоянно видеть его связь с проблемой в целом, а, разрабатывая широкую проблему, уметь делить ее на части, каждую из которых продумать в деталях.

Возможно, что часть полученных данных окажется бесполезной, очень редко они используются полностью, поэтому необходим их тщательный отбор и оценка. Написание ВКР включает значительную часть черновой работы, связанной с подбором основной и дополнительной информации, ее обобщением и представлением в форме, удобной для анализа и выводов. Отбор научных фактов - не простое дело, не механический, а творческий процесс, требующий целеустремленной работы.

Во всех случаях следует отбирать только последние данные, выбирать самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы. При отборе фактов нужно подходить к ним крити-

чески. То, что считалось абсолютно верным вчера, сегодня может оказаться неточным, а иногда и неверным.

Навыки обращения с источниками и специальной литературой, полученные в процессе обучения в университете и закреплённые в период подготовки работы, составляют неотъемлемую часть профессиональной подготовки специалиста по направлению «Математика и компьютерные науки».

По мере знакомства с первоисточниками и специальной литературой по определенной теме вырисовываются вопросы, составляющие ее содержание. На этой основе студенту следует самостоятельно составить первоначальный вариант плана и иметь его уже на библиографической стадии выполнения работы. В этом случае, делая выписки из прочитанного, он одновременно группирует собранный материал и может вовремя заметить, чего ему недостает.

Окончательный план ВКР составляется студентом после того, как все основные источники изучены и студент полностью «вошел в тему». При этом студент должен придерживаться определенной структуры вне зависимости от избранной темы.

Составив список использованных источников и план ВКР, студент должен показать их научному руководителю, который может отметить пропущенные работы, дать совет по вопросу последовательности ознакомления с подобранной литературой, отметить допущенные в плане ошибки с точки зрения содержания, структуры и логичности построения, помочь устранить их, указать особенно важные в теоретическом и практическом отношении вопросы, на которые следует обратить особое внимание исходя из специфики выбранной темы.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Правильное оформление работы не только необходимо само по себе, но и дает определенное представление о студенте. Студент должен продемонстрировать тщательность оформления работы. Работа с большим количеством опечаток (ошибок) может быть не допущена к защите, а потому следует избегать и стилистических погрешностей.

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы оформляется документация – пояснительная записка (ПЗ). Пояснительная записка представляет собой текстовый документ, содержащий изложение проблем, решаемых в ходе работы над ВКР, расчеты и описание проектируемого объекта, принцип его действия, обоснование принятых решений.

Текст пояснительной записки оформляется в текстовом редакторе (MS Word). Расчеты иллюстрируются диаграммами, графиками, эскизами, схемами, выполненными с помощью соответствующих программных средств.

Оформление пояснительной записки и иллюстративного материала выпускной квалификационной работы должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалам для опубликования и соответствовать требованиям государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации, требованиям ВлГУ и выпускающей кафедры.

### **5.1. Структура, содержание, объем пояснительной записки**

Структура выпускной квалификационной работы состоит из следующих элементов:

- 1) титульный лист ВКР (Приложение Б);
- 2) задание на ВКР (Приложение В - печать на одном листе с двух сторон);
- 3) аннотация на русском и иностранном языках (объем не более 1 листа А4) (Приложение Г);
- 4) Пояснительная записка:
  - содержание;

- перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов (если необходимо);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

5) В пояснительную записку не подшиваются (подшивается файл и вкладывается туда):

- отзыв руководителя (Приложение Д в методичке);
- отзыв от специалиста-практика, т.е. рецензия для магистров (Приложение Е);
- акт о внедрении (при наличии);
- заявление о самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы (ПРИЛОЖЕНИЕ Ж);
- заключение комиссии про проверки ВКР на объем заимствования;
- Справка, сформированная системой «Антиплагиат.ВУЗ»;
- CD/DVD диск с презентацией.

ВКР переплетается типографским способом либо лентой. Не допускается скрепление ВКР железными предметами (скребками, скобами, скоросшивателями).

Рекомендованный объем основного текста (без приложений) ВКР:

- ВКР на степень бакалавра 50-75 листов;
- ВКР на степень магистра 80-110 листов.

Начнем рассматривать по порядку содержание всех основных разделов ВКР.

**Содержание**, в котором приводятся все заголовки выпускной квалификационной работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

**Введение** – вступительная часть выпускной квалификационной работы, в которой необходимо:

- обосновать актуальность разрабатываемой темы, ее теоретическую и практическую значимость;
- назвать основную цель работы и подчиненные ей более частные задачи, решение которых связано с реализацией поставленной цели;
- определить информационную базу исследования;
- определить теоретические основы исследования;
- указать методологическую базу (избранный научный метод или методы) исследования;
- дать краткое описание структуры и содержания выпускной квалификационной работы.

Введение должно начинаться с обоснования *актуальности выбранной темы* выпускной квалификационной работы. То, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть аргументированным, но немногословным, поэтому начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах одной печатной страницы показать главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Не следует при этом проблему отождествлять с вопросом (т.е. с положением, которое также нужно разрешить). Специфической чертой проблемы является то, что для ее решения необходимо выйти за рамки старого, уже достигнутого знания. Что же касается вопроса вообще, то для ответа на него вполне достаточно старого знания, т.е. для науки вопрос проблемой не является.

Для понимания состояния разработанности выбранной темы, составляется краткий обзор литературы, который в итоге должен привести к выводу, что данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Ма-

териалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

*Цель* – идеальное представление конечного результата, то, чего нужно достичь в конечном итоге. Формулировка цели обязательно должна согласовываться с названием работы.

Для достижения поставленной цели следует сформулировать ряд задач. Это обычно делается в форме перечисления, используя ряд стандартных начальных слов: изучить..., уточнить..., описать..., рассмотреть..., установить..., выявить..., сформулировать..., построить..., разработать..., предложить... и т.п.

Перечень поставленных задач должен быть согласован с содержанием и структурой выпускной квалификационной работы. Как правило, количество задач и количество параграфов в работе должно совпадать. Формулировку задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав работы. Это важно также и потому, что заголовки глав или параграфов рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

В конце введения раскрывается структура и содержание ВКР, т.е. дается перечень ее структурных элементов с обоснованием последовательности их расположения и кратким описанием их содержания. Желательно также указать точное количество таблиц, схем и рисунков.

С параметрами, необходимыми для введения, рекомендуется предварительно определиться уже при выборе темы. Это, правда, не значит, что написание работы следует начинать непременно с введения. Оно предваряет все ВКР. Однако в зависимости от индивидуальных особенностей авторского творчества оно может быть написано, как на начальном, так и на конечном этапах выполняемой работы. Это связано с тем, что в начале исследования введение пишется для того, чтобы автор мог лучше представить себе направление своих исследовательских поисков, так как это помогает ему сгруппировать замыслы и наметить план, а если в конце, то есть когда работа по написанию основной части текста уже выполнена, то это делается для того, чтобы охарактеризовать ее с помощью параметров введения.

Стиль изложения введения – тезисный, форма изложения – постановочная. Следует помнить, что по содержательности и качеству написания введения можно судить о степени компетентности автора, его знания освещаемой проблемы и во многом можно составить мнение о характере работы в целом.

Если выпускник выполнял исследования в составе творческого коллектива, то необходимо указать его вклад в общее исследование.

**Основная часть** пояснительной записки содержит реферативную и самостоятельную исследовательскую части.

**Реферативная часть** должна отражать общую профессиональную эрудицию студента. Эта часть включает оценку современного состояния области исследования, основание и исходные данные для разработки выбранной темы, обоснование выбора цели и методики исследования.

**Самостоятельная исследовательская часть** должна свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и умении автора оценивать выбранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала. Самостоятельная часть должна составлять не менее  $\frac{1}{2}$  объема работы.

**В заключении** автор должен кратко и четко сформулировать основные выводы, результаты проведенных исследований, показать степень выполнения поставленных задач, дать рекомендации к дальнейшим исследованиям. Последовательное, логически стройное изложение полученных итогов не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения дипломного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов его научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретических материалов. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично автором. Если при разработке выпускной квалификационной работы студент по каким-либо причинам не принял прогрес-



сивное решение, то в заключении следует указать причины, обусловившие выбор промежуточного варианта, и охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работы в этой области.

Заключение отражает оценку работы и включает рекомендации по практическому использованию её результатов.

**В приложения** при необходимости следует включить результаты патентного поиска, также могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: графики, таблицы заимствованного фактического материала, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ, большой по объему наглядный экспериментальный материал, протоколы экспериментов и т.п.

Объем приложений не ограничен. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков.

После заключения принято помещать **список использованных источников**, который составляет одну из существенных частей работы и показывает самостоятельную творческую работу автора.

Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в тексте работы. Если ее автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте дипломной работы и которые фактически не были использованы.

За качество работы и объективность использования данных ответственность несет автор. Работа должна носить творческий характер, что означает отражение в ней способностей и стремления студента к максимально полному выражению своих интеллектуальных и профессиональных возможностей. Об отсутствии творчества в работе можно судить по следующим признакам: отсутствие ссылок на теоретические источники и нормативный материал; некритическое использование в тексте разного рода высказываний, положений, точек зрения и выводов других авторов; отсутствие собственных мыслей и интерпретаций каких-либо положений и позиций и т.п.

Работа должна носить творческий характер, поэтому для обоснования своих суждений, выдвигаемых гипотез, решений различных

вопросов автору необходимо широко использовать выписки, сделанные в процессе изучения источников. В качестве довода, подтверждающего ту или иную мысль, могут приводиться выводы, полученные специалистами по данной проблеме. В этих случаях допускается передача чужого мнения в форме свободного изложения, либо цитирование специальных мест из опубликованных работ, но с обязательной ссылкой на источник. При этом цитата, как правило, не должна быть громоздкой. Цитировать нужно только суть доказательства или подтверждение того, что имеет непосредственное отношение к рассматриваемому положению. Если по вопросу в литературе встречаются различные точки зрения, то необходимо каждую из них подвергнуть критическому анализу на основе имеющихся фактических данных, почерпнутых из источников или практики, либо ее отвергнуть, либо полностью или частично принять, показав мотивы, по которым она принимается или отвергается. Обоснование должно быть построено в полном соответствии с научными законами, применением сравнительного и системного анализа.

Необходимым требованием к работе является самостоятельное выполнение ее студентом. Не следует допускать дословное переписывание текстов из книг и использование устаревшей литературы; подмену научно-аналитического стиля написания беллетристическим; подмену изложения теоретических вопросов длинными библиографическими справками; небрежного оформления работы.

Обязательным требованием к работе выступает умелое и обоснованное сочетание раскрываемых студентом теоретических положений с данными социально-политической практики. Уместным будет приведение примеров, взятых из специализированных источников. Примеры должны быть краткими и, по возможности, содержать описание лишь тех обстоятельств, которые имеют значение для подкрепления или опровержения развиваемых в работе идей.

О выполнении предъявляемых к дипломной работе требований свидетельствует подпись автора работы и дата, проставляемые на титульном листе работы.

## 5.2. Язык и стиль

Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность, в него включаются только точные, полученные в результате теоретического анализа, длительных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обуславливает и точность их словесного выражения, использование специальной терминологии. Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Нельзя употреблять вместо принятых в данной науке терминов слова и выражения, распространенные в определенной профессиональной среде.

Профессионализмы – это не обозначения научных понятий, а условные наименования реалий, используемые в среде узких специалистов и понятные только им. Это своего рода их жаргон. В основе такого жаргона лежит бытовое представление о научном понятии.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова "наиболее", "наименее". Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой "по" (например, "повыше", "побыстрее"), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например, "мельчайшие частицы вещества".

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут "рассматриваемая проблема", а не "рассмотренная проблема". Основное место в научном тексте занимают формы несовершенного вида настоящего времени глагола, так как они не выражают отношение описываемого действия к моменту высказывания.

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение.

В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным; по нашему мнению, и др.).

Сугубо деловой и конкретный характер описаний изучаемых явлений, фактов и процессов почти полностью исключает индивидуальные особенности слога, эмоциональность и изобретательность. В настоящее время в научной речи четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких страдательных причастий. Например: "Было выделено 15 структур...". Использование подобных синтаксических конструкций позволяет сконцентрировать внимание читателя только на самом действии. Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи – это безличный монолог, внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица (например, "автор полагает..."). Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например, "Разработан комплексный подход к исследованию..."). Также автор работы вместо личного местоимения "я" может употреблять местоимение "мы".

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая точность – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации. Очень часто точность нарушается в результате синонимии терминов. Терминов-синонимов в одном высказывании быть не должно.

Ясность научной речи – это умение писать доступно и доходчиво. Не следует вместо точных количественных значений и формулировок употреблять слова и словосочетания с неопределенным или слишком обобщенным значением. Часто авторы пишут "и т.д." в тех случаях, когда не знают, как продолжить перечисление, или вводят в текст фразу "вполне очевидно", когда не могут изложить доводы.

К речевой избыточности относится также употребление без необходимости иностранных слов, которые дублируют русские слова и тем самым неоправданно усложняют высказывание. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т.е. когда мысли её автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Нельзя также путать простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация оправдана лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Содержание по форме изложения было доступно тому кругу ученых, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость – необходимое и обязательное качество научной речи, более всего определяющее её структуру. Реализация этого качества означает умение избежать ненужных повторов, излишней детализации. Каждое слово и выражение должны служить цели как можно не только точнее, но и короче донести суть дела. Поэтому слова и словосочетания, не несущие никакой смысловой нагрузки, должны быть полностью исключены из текста работы.

### **5.3. Основные требования к оформлению пояснительной записки**

#### ***5.3.1. Параметры форматирования***

По ГОСТ 7.32-2001 [6] текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 ´ 297 мм).

##### **Поля страницы:**

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

##### **Требования, предъявляемые к основному тексту ВКР:**

- междустрочный интервал – 1,5;
- выравнивание текста – по ширине;
- отступ в начале абзаца – 15-17 мм;
- полужирный шрифт не применяется;
- название шрифта Times New Roman (или Times New Roman Cyr);
- начертание – обычный;
- размер – 14 пт.

**Количество строк** на странице должно быть 28 – 32. **Количество знаков** в строке – 60 – 64; на странице (полностью заполненной) – 1800 – 1960.

**Страницы** пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, первым листом является титульный лист. Номера страниц необходимо проставлять, начиная с СОДЕРЖАНИЯ, в правом нижнем углу, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту пояснительной записки (включая приложения). Страницы, на которых располагаются только рисунки и таблицы, необходимо включать в общую нумерацию.

На всех страницах ВКР на степень бакалавра должны быть выполнены рамки и основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006. На титульном листе и листе задания рамка не вычерчивается. Пояснительная записка ВКР на степень магистра оформляется без рамки и основной надписи.

На первом листе «СОДЕРЖАНИЕ» вычерчивается рамка с основной надписью согласно рисунку 1

|             |      |                |       |      |                               |            |      |        |
|-------------|------|----------------|-------|------|-------------------------------|------------|------|--------|
|             |      |                |       |      | ВлГУ.02.03.**.МКН-**.**.00.ПЗ |            |      |        |
| Изм.        | Лист | № документа    | Подп. | Дата |                               |            |      |        |
| Разраб.     |      | ФИО студ.      |       |      | Тема ВКР                      | Лит.       | Лист | Листов |
| Пров.       |      | ФИО науч. рук. |       |      |                               |            |      |        |
|             |      |                |       |      |                               | группа *** |      |        |
| Н. контроль |      | Кастэн Ю.А.    |       |      |                               |            |      |        |
| Утв.        |      | Бурков В.Д.    |       |      |                               |            |      |        |

*Рис. 1. Основная надпись листа «Содержание»*

На следующих страницах ВКР вычерчивается рамка с основной надписью согласно рисунку 2.

|      |      |             |       |      |                               |  |
|------|------|-------------|-------|------|-------------------------------|--|
|      |      |             |       |      | ВлГУ.02.03.**.МКН-**.**.00.ПЗ |  |
|      |      |             |       |      | Лист                          |  |
|      |      |             |       |      | 28                            |  |
| Изм. | Лист | № документа | Подп. | Дата |                               |  |

*Рис. 2. Основная надпись листов с текстом ВКР*

### **Обозначение выпускной квалификационной работы**

Каждой выпускной квалификационной работе присваивается свое буквенно-цифровое обозначение, структура которого включает:

- код организации-разработчика (университета) – ВлГУ;
- код направления – 02.03.\*\*;
- Наименование учебной группы - МКН - \*\*;
- двухзначный порядковый номер студента согласно списку группы – \*\*;
- двухзначный порядковый номер документа (пояснительной записке присваивается нулевой регистрационный номер, далее по порядку нумеруются все документы графического материала, затем все листы иллюстративного материала);
- двухзначный шифр документа (например, ПЗ – пояснительная записка, ДИ – иллюстративный материал, ВО – чертеж общего вида, СБ – сборочный чертеж).

Например, ВлГУ.02.03.01.МКН-115.09.00.ПЗ – для направления 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", МКН-115 - учебная группа, 09 – номер студента в списке группы, 00 – порядковый номер пояснительной записки, шифр которой ПЗ.

### **5.3.2. Ссылки и сноски**

Для успешной защиты выпускной квалификационной работы студент вуза должен соблюсти ряд требований по ее написанию и оформлению, одно из которых – правильное использование сносок, подтверждающие, что выпускник пользовался научной литературой и заимствовал цитаты из авторитетных источников информации. Поэтому каждому выпускнику крайне важно знать, как правильно оформить в дипломе сноски и чем они отличаются от ссылок.

Разница между сносками и ссылками

**Ссылка** – это запись, содержащая библиографические сведения об используемом первоисточнике (автор, название документа, количество страниц). Документ может быть в электронной или печатной форме.

**Сноска** – это дополнительная информация, размещаемая внизу страницы под основным текстом и отделяемого от него сплошной горизонтальной линией. Она используется для обозначения источника информации, библиографических ссылок, а также иностранных переводов, которые использовались студентом университета в ходе написания дипломного проекта. Сноска – это та часть внизу страницы, куда можно включить библиографическую ссылку.

### **Как оформлять сноски в ВКР**

Оформляются сноски в ВКР по ГОСТу Р 7.0.5-2008 и ГОСТу 7.1–2003. При оформлении сносок рекомендовано использовать тот же шрифт, что и в основном тексте. Кегль можно задавать меньший. Подстрочная ссылка выносится вниз страницы. Для отделения сноски от основного текстового материала необходимо сделать отступ в одну строку и провести сплошную горизонтальную линию. Сноски лучше писать в текстовом редакторе Microsoft Word. Для этого перейдите в меню «Вставка» и нажмите «Ссылка». В открывшемся окне выберите нужный вариант. Сноски в выпускной работе нумеруются в рамках одной станицы или всей ВКР. Желательно на одной странице использовать не более трех подстрочных сносок.

**Подстрочные.** Они используются для прямого и косвенного цитирования. Подстрочные сноски могут оформлять по-разному в зависимости от разновидности цитирования и от вида первоисточника. Например, при использовании монографий, учебных пособий и нормативных актов допустимо только прямое цитирование. От основного текста они отделяются разделительной чертой и помещаются только на той странице, где было упоминание о них. Размер шрифта записи варьируется от 10 до 12, разрешается использование курсива или полужирного начертания.

**Внутристрочные.** Они оформляются проще, нежели подстрочные сноски. Сноски также используются для прямого и косвенного цитирования, но всегда имеют одинаковый вид: указывается порядковый номер и страницы, откуда была взята информация. Оформляются они по ходу текста. Заключаются в квадратные скобки и содержат порядковый номер общего перечня библиографического списка. С одной стороны, использовать внутристрочные сноски удобно, поскольку не нужно прописывать все данные об источнике информации, т.к.



они указываются в списке использованной литературы. Но с другой, применять их не рационально, поскольку нумерация ссылок постоянно меняется за счет того, что итоговая библиография формируется только по окончанию написания дипломного проекта.

Например, [10, с. 35].

### **5.3.3. Рубрикация**

**Текст** основной части выпускной квалификационной работы в соответствии с планом делится на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты. Разделы работы должны иметь порядковые номера пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

По ГОСТ 7.32-2001 [6] каждый структурный элемент работы (содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложение) следует начинать с новой страницы. Каждая глава также должна начинаться с новой страницы.

Заголовки глав выделяют прописными буквами или полужирными шрифтом. При этом слово "Глава" (раздел) перед её номером не пишут. Точку в конце заголовков не ставят. Названия глав (разделов), параграфов (подразделов) быть оформлены единообразно во всем документе.

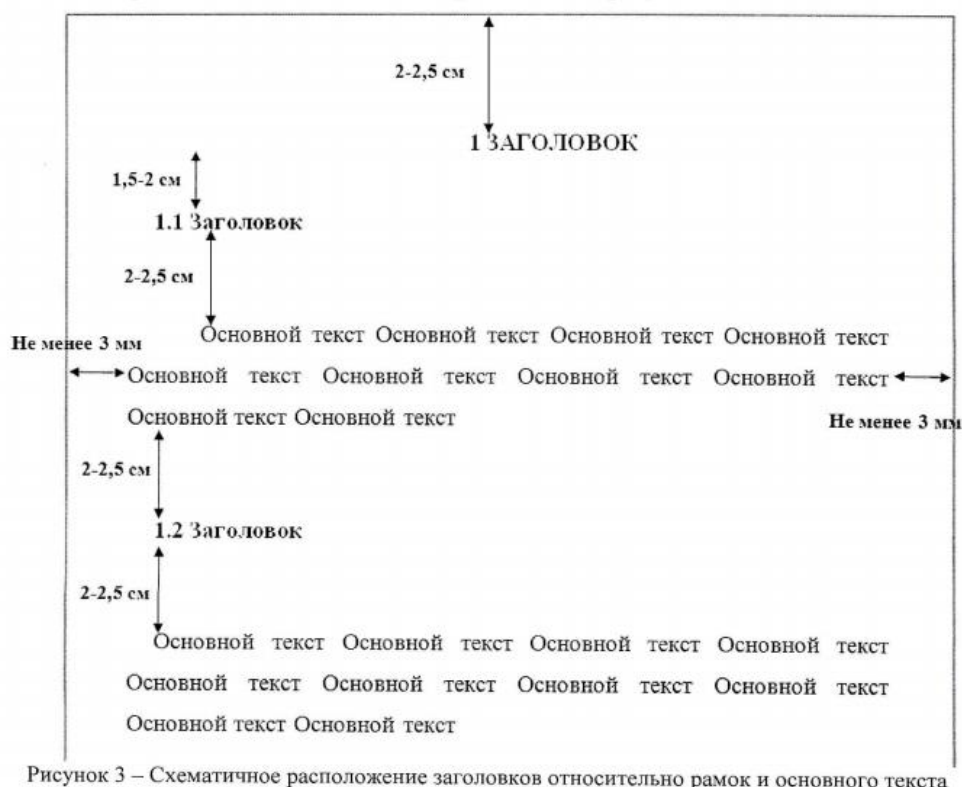
#### **Требования, предъявляемые к заголовкам раздела (1 уровня):**

- 1) шрифт Times New Roman;
- 2) написание - прописные (заглавные) буквы;
- 3) междустрочный интервал – 1,5;
- 4) выравнивание текста – по центру;
- 5) отступ в начале абзаца – 15-17 мм;
- 6) размер – 14 пт.

#### **Требования, предъявляемые к заголовкам раздела (2,3 уровня):**

- шрифт Times New Roman
- написание - первая заглавная, остальные строчные буквы;
- междустрочный интервал – 1,5;
- выравнивание текста – слева;
- отступ в начале абзаца – 15-17 мм;
- размер – 14 пт.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела приблизительно 1,5-2 см. Расстояние между заголовками раздела (подраздела) и текстом равно 2-2,5 см. Расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк должно быть не менее 3 мм. Схематично расположение заголовков относительно рамок и основного текста ВКР представлено на рисунке 3.



*Рис. 3. Схематичное расположение заголовков относительно рамок и основного текста*

**Главы** должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Номера перед введением и заключением не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются одной точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

**Параграфы** в пределах каждой главы и пункты в пределах параграфа нумеруют арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой.

Номер **пункта** состоит из номеров главы, параграфа и пункта, разделенных точками. Более дробное подразделение нежелательно.

Нельзя допускать разрыва заголовков глав, параграфов, таблиц с текстом, т.е. помещать заголовок внизу одной страницы, а следующий за ним текст или таблицу на другой. Названия заголовков в содержании должны точно соответствовать названиям заголовков в тексте.

#### **5.3.4. Таблицы**

Материал может быть оформлен в виде таблиц, помещаемых в тексте пояснительной записки. Таблицей называют цифровой и текстовый материал, сгруппированный в определенном порядке в горизонтальные строки и вертикальные графы (столбцы), разделенные линиями.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Все цифровые данные должны быть логически однородными и сопоставимыми, основу их группировки должны составлять существенные признаки. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

При использовании таблиц, которые уже были опубликованы в печати, обязательно следует указать источник.

Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы должны иметь название и порядковую нумерацию. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова Таблица, без знака №, например, таблица 1.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Таблица В.1).

Слово "Таблица" пишется полностью. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (например: Таблица 3 – Основные характеристики модулятора). Точка в конце названия не ставится, заголовок не подчеркивают.

В таблице допускается применять размер шрифта на 1 – 2 пт меньше, чем в основном тексте.

Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки со строчных, если они составляют одно предложение с заго-

ловком. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставятся. Заголовки указываются в единственном числе.

Форма таблицы и все линии в ней выполняются тонкими линиями одинаковой толщины. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Графа "№ п/п" без необходимости в таблицу не включается. Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами "то же", а далее кавычками. Графы диагональными линиями не разделяются. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, математических знаков, марок материала и других символов не допускается. Если цифровые данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк (тире).

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

При переносе части таблицы на другой лист надпись "Таблица", её номер и заголовок указывают один раз над первой частью таблицы, при этом нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят. Над другими частями пишут слово "Продолжение" (над левым верхним углом) и указывают номер таблицы, например, "Продолжение таблицы 1".

Если цифровые данные в графах таблицы имеют различную размерность, то ее указывают в наименованиях каждой графы или строки. Если параметры имеют одну размерность, то сокращенное обозначение единиц измерения помещают под заголовком таблицы.

Примечания и сноски к таблицам пишутся непосредственно под ними. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы её можно было читать без поворота работы или с поворотом на 90° по часовой стрелке.

По ГОСТ 7.32-2001 [6] на все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылке в тексте работы на таблицу пишут слово "Таблица" и указывают её полный номер.

Пример оформления таблицы:

Таблица 5.2 – Основные характеристики модулятора

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### ***5.3.5. Иллюстрации***

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством компьютерной печати.

Иллюстративный материал должен соответствовать общему замыслу выпускной квалификационной работы. Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы, чертежи, фотоснимки и т.п.) следует давать только там, где это действительно необходимо, они должны строго соответствовать тексту, могут быть цветные или черно-белые. На все иллюстрации по ГОСТ 7.32-2001 [6] в пояснительной записке должны быть сделаны ссылки.

Все иллюстрации обозначаются словом "Рисунок", нумеруются арабскими цифрами, нумерация сквозная. Допускается нумеровать в пределах раздела (главы), в этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (например, : Рисунок 1.1).

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово "Рисунок" пишется полностью, например: Рисунок 1 – Схема модулятора. Точка в конце названия не ставится.

Если в работе есть приложения, то рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Рисунок 3 – Схема эксперимента).

При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2" при сквозной нумерации и "... в соответствии с рисунком 1.2" при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Кроме номера и подписи, если это необходимо, иллюстрацию сопровождают объяснением (экспликацией). В последнем случае детали рисунка обозначают цифрами, соответствующие пояснения выносят в подпись.

Рисунки должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

В выпускных квалификационных работах обычно используют следующие разновидности иллюстративного материала: чертеж, схема, рисунок, фотография, диаграмма, график.

**Схема** – это упрощенное изображение без определенного масштаба, дающее возможность понять основную идею конструкции или технического процесса. Назначение схемы – способствовать ясности представления, поэтому она должна быть максимально наглядной, простой, позволяющей отчетливо увидеть все детали и их связь.

**Рисунки** обычно используют с целью изобразить исследуемый предмет похожим на наше визуальное восприятие, но без лишних подробностей.

К **фотографии** прибегают, если необходимы особая документальность и наглядность изображения. Нередко фотография выполняет функции не только иллюстрации, но и научного документа, подтверждающего правоту автора и подлинность его экспериментов. Допустимо использование как ранее опубликованных фотографий, так и оригинальных фотографий автора. При этом к фотографии предъявляются требования достаточной четкости и функциональности содержания, она должна отвечать замыслу работы.

**Диаграммы и графики** используют в тех случаях, когда нужно показать графически зависимость друг от друга каких-либо величин. Диаграммы обычно применяют линейные, столбиковые и секторные. Линейную диаграмму строят на поле координат, где на оси абсцисс откладывают время (или другие независимые показатели), а на оси ординат – показатели на определенный момент времени. Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально.

Графики используют тогда, когда необходимо наглядно продемонстрировать взаимозависимость математических величин, а также

результаты обработки статистических и других количественных показателей. Над графиком помещают его заголовок. В подрисуночной подписи следует дать масштаб графика, пояснения условных знаков и необходимые уточнения.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчивают сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики снабжают координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям абсцисс и ординат; вместо сетки по осям наносить масштаб можно короткими рисками. Функциональные зависимости предпочтительно выполнять сплошной линией.

На осях графиков указывают наименование и единицы измерения величин, числовые значения которых помещены у делений шкалы на осях. Если на рисунке имеется несколько графиков, то они вычерчиваются разными линиями (непрерывной, штриховой и т. д.), или разными цветами, или около линий ставят порядковые номера с последующей расшифровкой.

Обычно числовые деления на осях координат начинают не с нуля, а ограничивают теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость. По осям координат следует указать условные обозначения (только принятые в тексте). Надписи, относящиеся кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного и они краткие. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в экспликации. Если надписи нельзя заменить обозначениями, то их пишут посередине оси: снизу вверх по оси ординат, слева направо - по оси абсцисс. Так же поступают со сложными буквенными обозначениями и размерностями.

Пример оформления иллюстрации (рис. 4):

Результаты измерений представлены на рисунке 2.2.

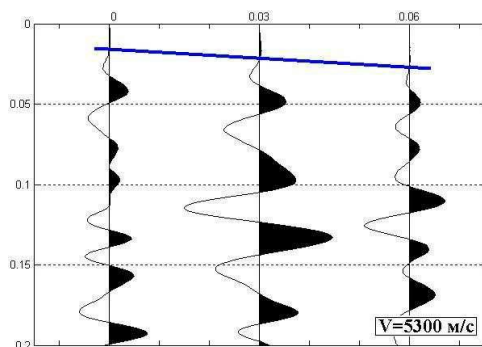


Рисунок 2.2 – Результат измерений датчиками с частотой 25 кГц (горизонтальная ось – расстояние, м; вертикальная ось – время, мс)

Рис. 4. Пример оформления иллюстрации

### 5.3.6. Формулы

Размер символов в формулах должен быть соизмерим с размером символов в основном тексте. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия.

Перечень располагают с новой строки после слова "где" в виде колонки, символ отделяют от его расшифровки знаком тире. После расшифровки каждого символа ставят точку с запятой, размерность буквенного обозначения отделяют от текста запятой.

В пределах текста пояснительной записки нельзя обозначать одинаковыми буквенными символами разные понятия и разными символами одинаковые понятия.

По ГОСТ 7.32-2001 [6] формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Над и под каждой формулой или уравнением нужно оставить по пустой строке. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знаков равенства, умножения, сложения, вычитания и знаков соотношения ( $<$ ,  $>$  и т. п.), причем этот знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Переносить на другую строку допускается только самостоятельные члены формулы. Не допускается при переносе деление показателей степени, выражений в скобках, дробей, а также выражений, относящихся к знакам корня, интеграла, суммы, логарифма, тригонометрических функций и т. п.

Небольшие и не имеющие принципиального значения формулы можно размещать по тексту. Те формулы, на которые придется ссылаться в дальнейшем, следует пронумеровать, а те, на которые ссылок не будет, нумеровать не нужно, чтобы не загромождать текст.

Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Если номер не умещается в одной строке с формулой, то его располагают в следующей строке ниже формулы. При переносе формулы её номер ставят на уровне по-



следней строки. Номер формулы-дроби располагают на середине основной горизонтальной черты формулы.

Производные от приведенной ранее основной формулы целесообразно нумеровать арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой; например, (9а).

Сквозную нумерацию формул применяют в небольших работах, где нумеруют ограниченное количество наиболее важных формул, а также и в более объемных работах, если пронумерованных формул не слишком много и в одних главах содержится мало ссылок на формулы из других глав.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой, например, (3.1).

Формулы в приложениях имеют отдельную нумерацию в пределах каждого приложения с добавлением впереди обозначения приложения, например, (Б.2).

Ссылки в тексте работы на порядковые номера формул дают в круглых скобках; например, "в соответствии с формулой (5) ...".

Формулы, являясь полноправными элементами предложения, не изменяют пунктуации. В тех случаях, когда по правилам пунктуации в тексте перед формулой должно стоять двоеточие, а после формулы – запятая или точка, эти знаки обязательно ставят. Следующие друг за другом формулы разделяются между собой запятой или точкой с запятой.

В формулах точка или знак умножения не ставится перед буквенным символом, после скобки и перед скобкой. Перед числом, выраженным цифрами, а также между дробями ставится точка или знак умножения.

Нижними (подстрочными) индексами при буквенных обозначениях могут быть: цифры, например,  $U_1, P_3$ ; буквы русского, латинского и греческого алфавитов:  $R_a, L_k, C_\alpha, V_x, V_y, U_{\text{нач}}, U_{\text{вых}}$ .

Индексы, представляющие собой сокращение одного русского слова, пишутся без точки на конце как знака сокращения.

Если в состав индекса входит несколько цифр или букв, то они отделяются запятой. Например:  $Q_{i,j}; a_{1,2,3}$ .

Пример оформления формулы:

Плотность каждого образца  $\rho$ ,  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  
 $V$  – объем образца,  $\text{м}^3$ .

### **5.3.7. Единицы измерения, размерность величин. Знаки, числа в тексте**

В тексте пояснительной записки единицы измерения, размерности и обозначения должны соответствовать стандартам и рекомендациям международных организаций. Для каждой физической величины применяется одно (основное) условное буквенное обозначение.

Единицы измерения и размерности, употребляемые без числовых величин, в тексте пишут полностью словами. В таблицах, выводах, на чертежах и графиках, в расшифровке буквенных формул размерности дают сокращениями.

После условных буквенных обозначений единицы измерения пишутся полностью без сокращений, например,  $t$ , микросекунд. Сложные размерности пишут сокращенно при условных буквенных обозначениях, например:  $a$ ,  $\text{м}/\text{с}^2$ .

Числа с размерностью пишутся только числами: например, диаметр 25 миллиметров.

Числа до десяти без размерностей или без единиц измерения пишутся в тексте словами, свыше десяти – цифрами. Дроби пишутся всегда цифрами: например,  $1/3$ ; 5,75.

Количественные числительные, обозначаемые цифрами, пишутся в буквенно-цифровой форме: например, 15 млн; 150 тыс.; 5 млрд.

Математические знаки применяются только в формулах. В тексте их пишут словами. Исключение составляют знаки (+) и (–) в сопровождении цифр.

Знаки: °, №, %, >,  $\ln$  и т.п. применяются только при цифровых или буквенных величинах. Знаки №, % для обозначения множественного числа удваивать не следует.

При указании пределов измерения значений величин их размерности приводят один раз, например: 35 - 40 мм; от 1 до 5 м; 9,25 ´ 7,52 мм (а не 9,25 мм ´ 7,52 мм).

### ***5.3.8. Сокращения, условные обозначения***

В тексте пояснительной записки все слова, как правило, должны быть написаны полностью. Правила сокращений слов и словосочетаний устанавливаются ГОСТ 7.12-93 [5]. Не допускается сокращение слов или словосочетаний, если возможно различное понимание текста. Форма сокращений по всей работе должна быть одинакова.

Возможны следующие сокращения:

- принято сокращать слова "глава" – гл., "рисунок" – рис., "параграф" – п., "таблица" – табл., "страница" – с., "год" – г., "годы" – гг., если они употребляются с порядковыми числительными;

- на протяжении всего текста все однотипные слова сокращают единообразно или не сокращают вообще (например, слово "год" в сокращенной форме, а слово "век" – в полной, или же в одном месте текста писать "то есть", а в другом - "т.е.");

- неоднобуквенные графические сокращения никогда не удваивают при перечислении (правильно: "в табл. 5, 6 и 10"; неправильно: "в табл. табл. 5, 6 и 10"), а однобуквенные, как правило, удваивают (например: "в пп. 5, 6 и 7 инструкции");

- если сокращенное слово относится к ряду чисел, имен, названий, оно не повторяется у каждого члена ряда ("рис. 5, 6 и 7 показывают", а не "рис. 5, рис. 6 и рис. 7 показывают"; "интервалы в 5, 8 и 10 с", а не "интервалы 5 с, 8 с и 10 с");

- порядковые числительные сокращают так: 5-й (пятый), 5-я (пятая), 5-х (пярых), 5-го (пятого) и т.д. (но не 5-ый, 5-ая, 5-ых, 5-ого);

- сложные существительные и прилагательные с числительными в составе сокращают следующим образом: 15-летний, 20-метровый и т.п. (неправильно: 15-тилетний, 20-тиметровый);

- знаки №, % в тексте ставят только при цифрах. Эти знаки, кроме того, не удваиваются, когда они стоят при нескольких числах. Не ставится знак номера перед порядковыми номерами таблиц, рисунков, глав, страниц, приложений (таблица 1, с. 15);

- общепринятые сокращения (и др., и пр., и т.д., и т.п., и т.е.) недопустимы в середине предложения, если далее следует согласованное с ним слово (например, надо писать "эти и другие работы", а не "эти и др. работы");

- обозначения единиц измерения пишут в системе СИ, и после букв не ставятся точки (5 м, 10 с и т.д.). Но если слова, обозначающие единицы измерения, употребляются с числительными, их надо писать полностью (пять метров, десять секунд и т.д.);

- существуют следующие сокращения при оформлении списка литературы: бюл. (бюллетень), вып. (выпуск), вестн. (вестник), гос. (государственный), зап. (записки), изд. (издание), изд-во (издательство), изв. (известия), им. (имени), ин-т (институт), конф. (конференция), межвуз. (межвузовский), науч. (научный), полн. собр. соч. (полное собрание сочинений), ред. (редактор), сб. (сборник), сер. (серия), сост. (составитель), ун-т (университет), учен. (ученый).

Принятые в работе малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины необходимо представлять в виде отдельного списка. Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в работе менее трех раз, отдельный список не составляют, а расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании.

Допускается употребление без расшифровки сокращений, понятных читателю: ЭВМ, ЭДС, КПД и т. п.

Сокращенные названия учреждений, предприятий, марки изделий, аппаратов и материалов, состоящие из начальных букв слов, входящих в название, пишут прописными буквами без точек и кавычек.

Не допускается применять индексы стандартов (ГОСТ), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера.

### ***5.3.9. Перечисления, списки***

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. По ГОСТ 2.105-95 [3] перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа

на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере (рис. 5):



Рисунок 4 – Примеры оформления списков

Рис. 5. Пример оформления списков

Перечисления, состоящие из отдельных слов и небольших словосочетаний (без знаков препинания), пишутся в подбор с текстом со строчных букв и отделяются запятыми.

**Пример:**

Проектирование программного продукта включает четыре этапа: 1 – планирование, 2 – анализ задачи, 3 – конструирование, 4 – тестирование.

Если перечисление состоит из отдельных фраз или развернутых словосочетаний со знаками препинания, то каждый элемент пишут с новой строки и отделяют фразы точкой с запятой.

**Пример:**

Проектирование программного продукта включает четыре этапа:

- постановка целей, способов их достижения, ограничений (планирование);
- анализ вариантов, выбор средств (анализ задачи);
- разработка программного продукта (конструирование);
- оценка результатов конструирования (тестирование).

Не следует обрывать основную фразу перед нумерованными перечислениями на предлогах и союзах.

## 5.4. Список использованных источников

### 5.4.1. Библиографические ссылки на документы на бумажных носителях

Библиографическая ссылка состоит из заголовка и элементов, объединенных в области, последовательность которых строго регламентирована и не может быть произвольно изменена:

- заголовок описания, содержащий имя (имена) автора (авторов) или наименование коллектива;
- область заглавия и сведения об ответственности: содержит заглавие относящиеся к нему сведения; приводятся сведения о лицах и организациях, участвовавших в создании документа;
- область издания, включающая сведения о назначении, повторности издания, его характеристику;
- область выходных данных, включающая сведения о месте издания, издательстве и годе издания;
- область количественной характеристики, включающая сведения об объеме документа (количестве страниц) и иллюстрационном материале.

Для разграничения областей и элементов описания используют единую систему условных разделительных знаков:

- . – (точка и тире) – предшествует каждой, кроме первой, области описания;
- : (двоеточие) – ставится перед сведениями, относящимися к заглавию, перед наименованием издательства;
- / (косая черта) – предшествует сведениям об ответственности (авторы, составители, редакторы, переводчики, организации, принимавшие участие в издании);
- // (две косые черты) – ставятся перед сведениями о документе, в котором помещена основная часть (статья, глава, раздел).

Внутри элементов описания сохраняют пунктуацию, соответствующую нормам языка, на котором составлена библиографическая ссылка. Для более четкого разделения областей и элементов ссылки применяется пробел в один печатный знак до и после условного разделительного знака.

Существует три вида библиографических ссылок:

- под именем индивидуального автора;
- коллективным автором;
- заглавием.

Описание "под именем индивидуального автора" означает выбор в качестве первого элемента имени индивидуального автора. Применяется для ссылок на книги, статьи, доклады, опубликованные диссертации и другие, при условии, что документ имеет не более трех авторов.

Описание "под коллективным автором" означает, что в качестве первого элемента выбирают наименование учреждения (организации), опубликовавшего документ. Обычно используется для описания постановлений правительства, материалов конференций, съездов, совещаний.

Описание "под заглавием" означает выбор в качестве первого элемента основного заглавия документа. Используется для ссылок на книги, имеющие более трех авторов, сборники произведений разных авторов с общим заглавием, книги, в которых автор не указан, официальные материалы: сборники законов, отчеты по НИР, нормативные документы, программно-методические материалы, справочники.

В список литературы к выпускной квалификационной работе включаются все использованные источники: публикации всех видов, патентные материалы, авторефераты диссертаций, отчеты по НИР и т.п.

Список литературы составляют по алфавиту, фамилии первого автора (если приведено несколько работ одного автора, то они располагаются по годам написания). Сначала приводят работы на русском языке, затем – иностранном. Ссылки на иностранные источники дают обязательно на иностранном языке и в случае перевода на русский язык сопровождают указанием на перевод.

В тексте ссылки на литературные источники необходимо давать в квадратных скобках, например [ 1 ], [ 3 - 5 ], [ 54, с. 289 ].

### **5.4.2. Примеры библиографических ссылок**

#### *1. Под именем индивидуального автора*

а) Книги одного или двух авторов:

Швец А.И., Швец И.Т. Газодинамика ближнего следа. – Киев: Наук. думка, 1976. – 384 с.

Клеванский В.М. Лабораторные работы по курсу "Гидро- газодинамика". – Уфа: УАИ, 1982. – 34 с.

б) Книги трех авторов:

Крючков И.П. и др. Электрическая часть электростанций и подстанций / И.П. Крючков, Н.И. Кувшинский, Б.Н. Неклепаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 1978. – 456 с.

#### *2. Многотомные издания в целом:*

Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для студентов вузов. – 2-е изд. – М.: Наука, 1982. – Т. 1 – 3.

Балукова Г.В. и др. Теория вероятности и математическая статистика: Учеб. пособие. В 2 ч. – Петрозаводск: ПГУ, 1980. – Ч. 1 – 2. – Ч. 1. – 65 с.; Ч. 2. – 75 с.

#### *3. Переводные издания:*

Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных: Пер. с нем. – М.: Химия, 1980. – 392 с.

#### *4. Статьи и другие материалы из книг:*

Юль А.Дж. Влияние фазового сдвига на анализ данных о турбулентности // Турбулентные сдвиговые течения: Пер. с англ./ Под ред. А.С. Гиневского. – М.: Машиностроение, 1983. – 1983. – С. 275 – 298.



*5. Статьи из периодических сборников:*

Ваграменко Я.А. О сдвиговой турбулентности в спутном потоке // Гидродинамика и теория упругости. – Днепропетровск: ДГУ, 1983. – Вып. 30. – С. 3 – 10.

*6. Статья из журнала:*

Гальперин Л.Г. Баскаков А.П. Расчет процесса восстановительного науглероживания стали // Инженерно-физический журнал. – 1972. – Т. 12. – 1. – С. 103 – 106.

*7. Статья из газеты:*

Бовин А. Разоружение и довооружение // Известия. – 1988. – 10 марта.

*8. Статья из трудов, ученых записок:*

Морозова Т.Г. Некоторые вопросы внутриобластного районирования // Тр. ин-та / Всесоюзн. заочн. фин.-эконом. ин-т. – 1978. – Вып. 19. – С. 56–69. Поцейн Д.М. Блок в художественном слове // Вести Ленингр. ун-та. – 1980. – 2. – С. 50 – 69.

Казанцева К.В., Урсул А.Д. Отражение, знание, информация // НТИ. Сер. 2. – 1981. – № 1. – С. 1 – 9.

*9. Статья из материалов конференций, семинаров и т.д.:*

Литвинова Ю.Г. Расширение внешнеэкономических связей КНР в конце 70-х – первой половине 80-х годов // IV Всесоюз. конф. молодых востоковедов: Тез. докл. – М., 1986. – С. 32 – 35.

Пушков Ю.Г. О нормировании качества жидких электратов при их производстве методом реперколяции // Научно-технический прогресс и оптимизация технологических процессов создания лекарственных препаратов: Тез. докл. Всесоюзн. научн. конф. 21 – 22 мая 1987 г. – Львов, 1987. – С. 282 – 283.

Клышко Д.Н. Об использовании двухфотонного света для калибровки фотоприемников // Тез. докл. X Всесоюз. конф. по нелин. и когерентн. оптике (Киев, 14 – 17 окт. 1980 г.). В 3 ч. – М.: Б.и., 1980. – Ч. 2. – С. 185 – 195.

*10. Препринты:*

Исаков В.И., Артамонов С.А., Слив Л.А. Эффективное взаимодействие валентных нуклонов в ядрах. – Л., 1980. – 41 с. (Препринт АН РФ, Ленингр. ин-т ядер. физики: 627).

*11. Диссертации:*

Коваленко О.В. Стационарное истечение из резервуара с устойчивой стратификацией: Дис. ... д-ра физ.-мат. наук. – М., 1981. – 344 с.

*12. Автореферат диссертации:*

Алексеев В.А. Аэростатические аппараты большой грузоподъемности: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1982. – 18 с.

*13. Учебники, учебные пособия:*

Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учеб. пособие. – М.: Наука, 1970. – 544 с.

Клеванский В.М. Лабораторные работы по курсу «Гидрогазодинамика». – Уфа: Изд-во УАИ, 1982. – 34 с.

*14. Депонированные рукописи:*

Кедрова А.М. Влияние НТР на развитие национальных отношений в мировом сотрудничестве // Политехнические формы решения национального вопроса .../ МГУ им. М.В. Ломоносова. Филос. фак. Каф. Теории научного коммунизма. – М., 1983. – С. 60 – 73. – Деп. в ИНИОН АН СССР 11.10.83, 14074.

Кузнецов Ю.С. и др. Измерение скорости звука в холодильных расплавах / Кузнецов Ю.С., Курбатов Н.Н., Червинский Ю.Ф.; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 01.06.82, 2691.

Панов В.Ф. Модели частиц в сильной гравитации / Ред. журн. "Изв. вузов. Физика". – Томск, 1982. – 7 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82, 2641.

*15. Постановления:*

ВАК России. Положение о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий // Бюллетень ВАК России. – 1995. – № 1. – С. 3 – 14.

*16. Материалы конференций, съездов:*

Третья научно-техническая конференция по вопросам производства и применения ферритов. (1984; Москва): Тез. докл. – М.: ЦНИИ "Электроника", 1984. – 46 с.

*17. Тезисы докладов (издание в целом):*

Всесоюзная конференция по строению и свойствам металлических и шлаковых растворов (5; 1983; Свердловск): Тез. науч. сообщений. В 3 ч. – Свердловск, 1983. – Ч. 1 – 3. – Ч. 1 – 120 с.; Ч. 2 – 145 с.; Ч. 3 – 130 с.

*18. Книги четырех авторов:*

Математические методы исследования операций: Учебное пособие / Ю.М. Ермолаев, И.И. Ляшко, В.С. Михалевич и др. – Киев: Вища шк., 1981. – 311 с.

19. *Книга пяти и более авторов:*

Диффузионные процессы в металлах / Ю.В. Коноплев, В.И. Бьюн, Е.И. Леонтьев и др.; под ред. Ю.В. Коноплева. – М.: Metallurgia, 1986. – 153 с.

20. *Словари:*

Библиотечное дело: Терминолог. слов. / Сост.: И.М. Сусллова, Л.Н. Уланова. – 2-е изд. – М.: Книга, 1986. – 224 с.

21. *Сборники:*

Проектирование систем логического управления: Сб. статей / Под ред. В.А. Евдокимова; Ин-т техн. кибернетики. – Минск: ИТК, 1986. – 143 с.

22. *Издания с типовыми заглавиями:*

Труды Всесоюзной научно-технической конференции "Проблемы техники в медицине" (Таганрог, сент. 1979). – Таганрог: ТРТИ, 1980. – 316 с.

23. *Тезисы докладов, издания с характерными названиями:*

Проблемы механики железнодорожного транспорта: Тез. докл. всесоюз. конф. (Днепропетровск, май 1980). – Киев: Наук. думка, 1980. – 195 с. Многотомные издания в целом:

Металловедение и термическая обработка стали: Справ.: В 3 т. / Под ред. И с предисловием И.Л. Бернштейна. – 3-е изд. – М.: Metallurgia, 1983. – Т.1 – 3. – Т. 1 – 355 с.; Т. 2 – 345 с.; Т. 3 – 367 с.

24. *Том многотомного издания:*

Металловедение и термическая обработка стали: Справ. В 3 т. Т. 2. Основы термической обработки / Под ред. и с предисловием И.Л. Бернштейна. – 3-е изд. – М.: Металлургия, 1983. – 367 с.

25. *Стандарты:*

ГОСТ 7.9-77. Реферат и аннотация. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.

или

Реферат и аннотация: ГОСТ 7.9-77. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.

26. *Патентные документы:*

А.с. 1007970 СССР, МПК В 25 J 15/00. Устройство для захвата деталей / Ваулин В.С., Калов В.К. (СССР). – 3360585/25-08; Заявлено 23.11.81; Оpubл. 30.03.83. Бюл. 12. – С.2.

Пат. 1007579 СССР, МПК F 02 d 35/10. Впускной трубопровод для двигателя внутреннего сгорания / Урбани М., Маннини А. (Италия). – 2782807/25-06; Заявлено 25.06.79; Оpubл.23.03.83. Бюл. 11. Приоритет 26.06.78. 68493 А / 78 (Италия). – С. 5.

27. *Препринтные сборники:*

Внутренние свойства голоморфных функций и операторные уравнения: Сб. – Киев, 1980. – 31 с. (АН РФ; Ин-т математики; Препринт 80.35).

28. *Отчет о НИР (однотомное издание):*

Исследование и разработка контрольной оснастки для контроля деталей и узлов гидроаппаратуры: Отчет о НИР (заключ.) / ИжГТУ; рук. Г.П. Исупов. – ВФ-3-83; ГР 01820087667; Инв. 0285. – Ижевск, 1994. – 37 с.

29. *Отчет о НИР (многотомное издание):*

Оценка эффективности автоматизированных ИПС: Отчет о НИР (промежуточ.). В 2 ч. / ВНИЦентр; Руководитель М.И. Иванов. – ОЦ02604И5В; ГР 01821100006; Инв. Б452743. – М., 1982. Ч. 1. – 90 с.; Ч. 2. – 91 – 150 с.

30. *Промышленные каталоги:*

Винтовой холодильный компрессор ВХ 1400-7-3: Кат. / Центр. ин-т НТИ и техн.-экон. исслед. по хим. и нефт. машиностроению. – М., 1983. – 2 с.

31. *Прейскуранты:*

Прейскурант 19-08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные. Утв. Госкомцен РФ 12.08.80: Введ. в действие 01.01.82. – М.: Прейскурантиздат, 1981. – 60 с.

32. *Неопубликованный перевод:*

Обзор методов применения обратной связи в оптических системах. Бистабильные оптические системы./ ВЦП- Е -12194. – М., 13.04.83 – 34 с. –Пер. ст.: Golins S.A., Wasmund K.S. из журн.: Optical engineering. – 1980. – Vol. 19, 4. – P. 478 – 487.

### ***5.4.3. Ссылки на электронные ресурсы***

Электронные ресурсы представляют собой электронные данные (информацию в виде чисел, букв, символов или их комбинаций), электронные программы (наборы операторов или подпрограмм, обеспечивающих выполнение определенных задач, включая обработку данных) или сочетание этих видов в одном ресурсе. В зависимости от режима доступа электронные ресурсы делят на ресурсы локального доступа (с информацией, зафиксированной на отдельном физическом носителе, который должен быть помещен пользователем в компьютер) и удаленного доступа (с информацией на винчестере либо других

запоминающих устройствах или размещенной в информационных сетях, например, в сети Интернет). Термин "электронный ресурс" является обобщающим для электронных документов и других видов электронной информации, включая локальные и глобальные информационные сети, и технические средства, позволяющие обеспечить к ней доступ.

Материалы, содержащиеся в электронных ресурсах локального и удаленного доступа, считаются опубликованными.

Библиографическое описание электронного ресурса является основной частью библиографической записи и содержит библиографические сведения, приведенные по установленным правилам и позволяющие идентифицировать электронный ресурс, а также получить представление о его содержании, назначении, физических характеристиках, системных требованиях, режиме доступа, способе распространения и т.п.

При наличии на документе явных ошибок и опечаток, не искажающих смысла текста, сведения в библиографической ссылке приводят в исправленном виде и не оговаривают исправления. Опечатки или орфографические ошибки, изменяющие смысл текста, воспроизводят с электронного ресурса без изменений. После них в квадратных скобках приводят правильное написание с предшествующим сокращением "т.е." или его эквивалентом на другом языке. Пропущенные буквы или цифры можно вставить, заключив их в квадратные скобки.

### **Схема описания электронного ресурса:**

Основное заглавие [Общее обозначение материала] = Параллельное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности. – Сведения об издании = Параллельные сведения об издании / сведения об ответственности, относящиеся к изданию, дополнительные сведения об издании. – Обозначение вида ресурса (объем ресурса). – Место издания: имя издателя, дата издания (Место изготовления: имя изготовителя, дата изготовления). – Специфическое обозначение материала и количество физических единиц: другие физические характеристики; размер + сведения о сопроводительном материале. – (Основное заглавие серии или подсерии = Параллельное заглавие серии или подсерии : сведения, относящиеся к заглавию серии или подсерии / сведения об ответственности, относящиеся к се-

рии или подсерии, ISSN ; нумерация внутри серии или подсерии). – Примечание. – Стандартный номер = Ключевое заглавие: условия доступности и (или) цена.

#### ***5.4.4. Примеры описания электронных ресурсов***

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. /Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный : МФТИ, 1998.–

Режим доступа к журн: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>. Доступен также на дискетах. – Систем. требования для дискет: IBM PC; Windows 3.xx/95; Netscape Navigator или Internet Explorer; Acrobat Reader 3.0. – Загл. с экрана. – № гос. регистрации 0329900013.

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ; ред. Т. В. Власенко; Web-мастер Н. В. Козлова – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Российский сводный каталог по НТЛ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о зарубеж. и отечеств. кн. и зарубеж. период. изд. По естеств. наукам, технике, сел. хоз-ву и медицине, поступившие в организации-участницы Автоматизированной системы Рос. свод. кат. по науч.-техн. лит: ежегод. пополнение ок. 30 тыс. записей по всем видам изд. – Электрон. дан. (3 файла). – М., [199-]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/rsk.html>. – Загл. с экрана.

Английский для бизнесменов [Электронный ресурс]. – Английский технический; Английский для чтения газет и журналов: [к сб. в целом]: курс изучения иностр. яз. Intell. – Электрон. дан. и прогр. – М.: сор. Квант, 1994-1997. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM): зв., цв. – (25 кадр). – Систем. требования: IBM PC AT 386; 4 Мб ОЗУ ; MS Windows 3.1 и выше; 2-скоростной CD-ROM ; VGA-видеокарта (или выше); зв. карта ; мышь. – Загл. с этикетки диска.



Цветков, В. Я. Компьютерная графика: рабочая программа [Электронный ресурс]: для студентов заоч. формы обучения геодез. и др. специальностей / В. Я. Цветков. – Электрон. дан. и прогр. – М.: МИИГАиК, 1999. – 1 дискета. – Систем. требования: IBMPC, Windows 95, Word 6.0. – Загл. с экрана. – № гос. регистрации 0329900020.

Электронные публикации

Арина, О. Н. Опыт американской школы начала XX века как источник идей для современных педагогических инноваций / О. Н. Арина, Е. В. Хмельницкая // Педагогика в поисках идеала научности, целей и ценностей образования: материалы междунар. конф. памяти И.Я. Лернера 21 – 22 мая 2002. – Владимир, 2002. – Режим доступа: [http://www.vgpu.vladimir.ru/konf/lerner/sek3/Arin\\_Hmeln.doc](http://www.vgpu.vladimir.ru/konf/lerner/sek3/Arin_Hmeln.doc).

Андреев, А. А. Введение в дистанционное обучение / А. А. Андреев // Материалы IV Междунар. конф. по дистанционному образованию. – Режим доступа: <http://www.iet.mesi.ru/broshur/broshur.htm>.

## 5.5. Приложения

**Приложения** оформляются как продолжение пояснительной записки на последующих страницах, имеют общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Содержание приложений согласуется с научным руководителем. В основном тексте работы целесообразно оставить только тот иллюстративный материал, который позволяет непосредственно раскрыть содержание излагаемой темы, вспомогательный материал выносится в приложения.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "ПРИЛОЖЕНИЕ" и его обозначения. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ, например: ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Если в документе одно приложение, оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

В тексте работы по ГОСТ 7.32-2001 [6] должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы и т. д., которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Исходный код программы (листинг) в случае, если её разработка является одной из задач ВКР, в обязательном порядке размещается в приложении. При оформлении исходного кода на бумажном носителе необходимо следовать стандартам конкретного языка программирования. Размер шрифта для листинга как правило на 2 пт меньше, чем в основном тексте работы.

## **5.6. Общие требования к оформлению презентации на защиту ВКР**

Презентация к ВКР - это краткое наглядное изложение информации по содержанию работы. Презентация для защиты ВКР служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту.

Компьютерная (электронная) презентация выполняется с помощью программы Microsoft Power Point.

Использование компьютерной презентации позволяет значительно повысить информативность и эффективность доклада при защите ВКР, способствует выразительности излагаемого материала. Презентация позволяет членам ГЭК одновременно изучать выпускную квалификационную работу и контролировать выступление студента.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются: лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность, запоминаемость, разумное использование ярких эффектов и фоновых заставок.

## Структура презентации ВКР

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада на защите выпускной квалификационной работы:

1. Титульный слайд (1 слайд) (должен содержать: название образовательной организации, тему ВКР, фамилию имя и отчество докладчика, специальность и группу студента, ФИО научного руководителя, место и год защиты)

2. Актуальность темы ВКР.

3. Цель и задачи, решаемые в ходе выполнения ВКР, методы решения задач.

4. Затем на слайдах представляются графики, таблицы, формулы, иллюстрирующие исследование, формулируются теоремы и результаты, полученные в ходе исследования. Каждый слайд должен иметь заголовок вверху и номер внизу.

5. Личный вклад дипломника в решение задач

6. Список литературы, использованной для подготовки презентации.

7. Последний слайд – «Спасибо за внимание».

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10 – 12. В тексте слайда необходимо делать ссылки (размещаются в квадратных скобках) на источники информации, которые Вы использовали для изложения основных положений Вашего доклада и создания презентации.

Время, отведённое на выступление докладчика – 10 минут ( $\pm 3$  мин.)

Для оформления презентации можно использовать дизайн шаблонов. Не следует увлекаться яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону, а фон не должен затенять содержимое слайда, если яркость проецирующего оборудования будет недостаточной.

Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

С помощью внешних гиперссылок возможно открыть необходимые таблицы, чертежи, выдержки из нормативной документации и т.д.

С помощью управляющих кнопок и внутренних гиперссылок возможен переход от одного слайда к любому другому.

Презентация ВКР должна быть представлена таким образом, чтобы смысл работы был понятен даже человеку, который не имеет никакого отношения к проведенному исследованию. Это важно потому, что члены комиссии физически не могут подробно изучить все дипломные работы, выставляемые на защиту. Правильно составленная презентация дает им возможность за короткий промежуток времени вникнуть в суть изучаемых проблем и способов их решения.

### **Общие требования к оформлению презентации ВКР**

- 1) Минимум текста на слайде – он должен быть легко читаем.
- 2) Максимум чертежей, рисунков и диаграмм – безупречно оформленных в стиле общего дизайна презентации и наглядных.
- 3) Дизайн презентации должен быть единый.
- 4) Текст должен быть четко виден на фоне, темный шрифт и светлый фон или наоборот.
- 5) Особое внимание к деталям. Каждый элемент должен быть тщательно подготовлен: все рисунки очищены от лишних надписей, диаграммы подписаны и т.п., чтобы вам не приходилось объяснять, что и где изображено. Каждый слайд должен быть понятен.

### **Оформление текста в презентации ВКР:**

- 1) Оптимальное число строк на слайде — от 6 до 11.
- 2) Перегруженность и мелкий шрифт тяжелы для восприятия.
- 3) Пункты перечней должны быть выполнены короткими фразами, оптимально — одна строка, максимум — две.
- 4) Шрифт текста не менее 24 пт, заголовка не менее 36 пт.
- 5) Рекомендуется цветом или жирным шрифтом выделять те их ключевые фрагменты, на которых Вы останавливаетесь при обсуждении.

### **Часто встречающиеся ошибки стиля и оформления презентации:**

- 1) Орфографические и стилистические ошибки.
- 2) Отсутствие единства стиля страниц.
- 3) Неудачный выбор цветовой гаммы: использование слишком ярких и утомительных цветов, использование в дизайне более 3 цветов; использование темного фона со светлым текстом.

4) Использование разных фонов на слайдах в рамках одной презентации.

5) Отсутствие полей на слайдах.

6) Использование рисунков, фотографий плохого качества и с искажениями пропорций.

7) Использование слишком мелкого или слишком крупного шрифта.

8) Использование шрифтов существенно разного размера на соседних слайдах.

9) Отсутствие должного выравнивания текста, использование буквиц разного размера.

10) Низкая контрастность фон / текст.

11) Отсутствие или неясность связей в схемах или между компонентами материала на слайде.

12) Наличие различных эффектов переходов между слайдами и других раздражающих эффектов анимации, мешающих восприятию информации.

Презентация ВКР должна быть установлена на компьютер заранее – до начала защиты всей группы. Проверьте до защиты, откроется ли презентация на этом оборудовании.

Качественная презентация ВКР, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку.

## 6. НОРМОКОНТРОЛЬ

Каждая выпускная квалификационная работа проходит нормоконтроль, который проводит член кафедры, ответственный за его проведение.

На нормоконтроль сдается выверенный по содержанию, стилю, грамотности окончательный вариант работы не позднее чем за 10 дней до защиты в распечатанном виде на листах формата А4.

Цель нормоконтроля – проверка выполнения установленных норм, требований и правил оформления пояснительной записки:

- соответствие темы работы теме, утвержденной приказом;
- комплектность документации в соответствии с требованиями, установленными на ВКР (пояснительная записка, презентация, отзыв руководителя);
- наличие всех частей пояснительной записки (титульный лист, лист задания, аннотация, содержание, основная часть, список использованных источников);
- заполнение всех обязательных строк на листах 1-4 (студент, руководитель, номер приказа, все даты, подписи студента и руководителя);
- наличие рамок и правильность заполнения основной надписи;
- правильность оформления списка использованных источников, наличие ссылок в тексте на список источников (ссылки в тексте обязательны на все источники, количество источников не менее 10);
- наличие ссылок на приложения;
- соблюдение требований стандартов на текстовые документы;
- соответствие показателей и расчетных величин нормативным данным, установленным в стандартах и в других нормативно-технических
- нормативно-правовых документах;

— соответствие оформленных таблиц требованиям стандартов (наличие подписей, ссылок на таблицы, их нумерация, оформление переноса таблицы на следующий лист);

— соответствие оформленных рисунков требованиям стандартов (наличие подписей, ссылок на рисунки, их нумерация).

Член кафедры, проводящий нормоконтроль, проверяет работу по указанным критериям и подписывает пояснительную записку на 4-м листе месте, отведенном для его подписи.

Пояснительные записки, не исправленные в срок, не допускаются до защиты выпускной квалификационной работы.

## 7. ПРОВЕРКА НА ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЙ

Согласно Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 [8] тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе ВлГУ и проверяются на объем заимствования.

Плагиат – это умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или искусства, технических решений или изобретений. Плагиат является нарушением авторско-правового законодательства, патентного законодательства, может повлечь за собой юридическую ответственность, предусмотренную Гражданским кодексом Российской Федерации и Уголовным кодексом Российской Федерации.

Плагиат выражается в публикации под своим именем чужого произведения, а также в заимствовании фрагментов чужих произведений без указания источника заимствования. Обязательным признаком плагиата является присвоение авторства.

Оригинальный текст – это авторский текст письменной работы обучающегося, не содержащий плагиата.

Каждый выпускник подписывает заявление (приложение Ж) об ознакомлении с действующим в ВлГУ "Положением о порядке проведении проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствований", согласно которому обнаружение плагиата является основанием для отказа допуске ВКР к защите и применения к обучающемуся дисциплинарного взыскания.

Для проведения процедуры проверки ВКР на объем заимствования выпускник не позднее, чем за 10 дней до защиты ВКР представляет электронный вариант выполненной им работы в формате «машиночитаемыйPDF» члену кафедры, ответственному за проверку ВКР на объем заимствования.

Работа в автоматическом режиме проверяется с использованием систем выявления неправомерных заимствований (пакет "Антиплагиат.ВУЗ", Система). Результаты автоматической проверки просматриваются и аргументированно корректируются комиссией. Время, отводимое комиссии на проверку работы на объем заимствований, не



должно превышать 3 рабочих дней (день, в который студент сдает работу на проверку, не учитывается).

По результатам проверки Системой формируется Справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований.

В состав комиссии по проверке выпускных квалификационных работ входят не менее трех человек: заведующий кафедрой, член кафедры, член кафедры, ответственный по кафедре за проверку письменных работ системой выявления неправомерных заимствований. Члены комиссии несут ответственность за результаты проверки текстов ВКР на объем заимствования.

Критерии, по которым работа признается самостоятельно подготовленной:

- не менее 50 % оригинального текста в ВКР для бакалавров;
- не менее 70 % оригинального текста в ВКР для магистров.

По результатам анализа проверки текста ВКР комиссия принимает решение о допуске/недопуске ВКР к защите. Решение оформляется в виде Заключения комиссии по результатам проверки на объем заимствования. Заключение и сформированная системой «Антиплагиат. ВУЗ» Справка распечатываются в двух экземплярах. Один экземпляр вкладывается в ВКР и сдается вместе с ней в архив ВлГУ. Другой экземпляр и Заявление студента о самостоятельном характере выполнения ВКР и Лист ознакомления студентов с требованиями к самостоятельному характеру выполнения ВКР хранятся на кафедре в течение 6 лет.

Не допускается к защите письменная работа, измененная с целью обхода алгоритмов проверки системы выявления неправомерных заимствований. К обучающемуся, не соблюдающему требования данного положения или допустившему в работе изменения, направленные на обход алгоритмов проверки системы анализа текста, могут быть применены дисциплинарные взыскания, установленные Уставом ВлГУ.

## 8. ПРЕДЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Предзащита ВКР является итоговой формой контроля за ходом выполнения выпускных квалификационных работ и проводится с целью выявления готовности выпускника к защите ВКР. Ответственность за организацию и проведение предзащиты ВКР возлагается на секретаря ВКР и научных руководителей выпускников.

Секретарь ВКР:

- разрабатывает предложения по списочному составу комиссии (не менее 4-х человек) по проведению предзащиты ВКР согласует его заведующим кафедрой;

- проверяет соответствие тем, представленных к предзащите ВКР, тематике исследовательских работ студентов, включенных в приказ об утверждении тем ВКР и руководителей;

- составляет график проведения предзащиты, согласует его заведующим кафедрой и информирует студентов о дне, времени и месте проведения предзащиты ВКР;

- информирует студентов о порядке проведения предзащиты ВКР.

Предзащита ВКР проводится вне расписания учебных занятий. Конкретные сроки проведения предзащиты ВКР определяются не позднее, чем за 10 дней до начала защиты ВКР.

Требования к уровню готовности ВКР, выносимых на предзащиту:

- наличие всех разделов работы (введение, основная часть, заключение, библиографический список);

- наличие оформленных приложений;

- наличие презентации.

Во время проведения предзащиты студенты представляют доклад, содержащий компоненты методологического аппарата (объект, предмет, проблема, цели, задачи работы, методы), основные полученные результаты исследования и рекомендации относительно возможностей их использования. Продолжительность доклада студента вместе с показом презентации – не более 10 минут.

Комиссия по проведению предзащиты после заслушивания доклада студента, ответов на вопросы выносит решение о продолжении

студентом работы над ВКР и рекомендации по устранению выявленных в ходе предзащиты недоработок.

После завершения всех предзащит секретарь ГЭК на основании решения комиссии готовят служебную записку на заведующего кафедрой с рекомендациями о допуске или не допуске ВКР к защите.

В случае выявленного в ходе предзащиты несоответствия ВКР требованиям настоящих Методических указаний комиссия имеет право рекомендовать заведующему кафедрой не допускать студента к защите ВКР и установить срок для доработки и провести еще одну предзащиту не позднее, чем за неделю до начала защиты.

Работа не допускается к защите, если основные вопросы не раскрыты или изложены схематично, фрагментарно, научный аппарат оформлен неправильно, текст написан небрежно и с ошибками, либо работа не соответствует заявленной теме или выполнена по смежным специальностям (психологии, правоведению и др.), либо объектом исследования выбрана неверная категория. В этом случае она должна быть переработана студентом в соответствии с отзывом и вновь представлена научному руководителю. Менять тему не разрешается из-за нецелесообразности.

## 9. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса высшего учебного заведения, и представляет заключительный этап аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защит ВКР кафедра утверждает расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения защит, доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Необходимым условием допуска к защите является наличие отзыва руководителя. Руководитель составляет отзыв после предъявления студентом полностью оформленной работы. В отзыве, как правило, дается общая оценка работы студента, оценивается степень самостоятельности, соблюдение графика работы, соответствие представленного материала выданному заданию, уровень теоретической подготовки и способность практически применять имеющиеся знания, качество и практическое значение работы. Руководитель может отметить склонность студента к определенным видам деятельности (например, к исследовательской). Отзыв завершается рекомендацией о допуске работы к защите и предлагаемой оценкой (приложение Д).

Выпускные квалификационные работы на степень магистра подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками ВлГУ. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу.

Рецензент обращает внимание на логику изложения материала, завершенность проектных решений, практическую значимость ре-

зультатов возможность их использования в конкретных условиях, научно-исследовательский характер и новизну идей, целесообразность опубликования. При наличии качественной исследовательской части рецензент дает рекомендации по дальнейшему обучению студента в магистратуре (аспирантуре).

Рецензент дает однозначную оценку выпускной квалификационной работе ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "работа требует доработки") (Приложение Е).

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускник представляет на выпускающую кафедру законченную и оформленную работу с целью прохождения процедуры допуска к защите. Заведующий кафедрой накладывает соответствующую резолюцию на титульный лист работы. Без официального допуска квалификационные работы к защите не принимаются.

После получения допуска к защите студент предоставляет в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) следующие материалы:

1. Пояснительную записку, в папке ВКР (сшитую типографским способом или связанную лентой).
2. Отзыв руководителя.
4. Рецензию (только магистрам).
5. Заявление студента о самостоятельном характере выполнения ВКР.
6. Заключение по проверке на объем заимствований.
7. Справку, сформированную системой «Антиплагиат. ВУЗ»
8. Личная карточка выпускника ВлГУ.
9. Диск CD/DVD с презентацией.

Студент имеет право представить и другие материалы, которые могут способствовать более успешной презентации и защите квалификационной работы (авторские свидетельства, сведения о получен-

ных дипломах и наградах на различных выставках, о публикациях и т.п.).

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия – заместителями председателей комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Выпускник в течение 10 минут делает доклад, в котором обосновывает выбор темы, ее актуальность, цели и задачи; излагает основные результаты, способы и методы их получения; показывает новизну, используемый отечественный и зарубежный опыт, эффективность, реальность, практическую значимость и полученные технические и экономические показатели. Доклад иллюстрируется представленными на защиту графическими материалами (презентация в формате MS PowerPoint, которая в распечатанном виде должна быть предоставлена также каждому члену ГЭК), плакатами, макетами, программами на ЭВМ, другими видеоматериалами.

После доклада защищающегося все присутствующие на заседании могут задать ему вопросы и выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные замечания или вопросы. Затем зачитываются отзывы руководителя и рецензента.

Защищенные выпускные квалификационные работы передают в архив университета по реестру в установленном порядке.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание 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 обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный вузом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением университета ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работы и оценке уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, проверяемым при защите, ГЭК принимает на закрытом заседании. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол.

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией с учетом мнения научного руководителя, вывода рецензента(ов), доклада выпускника, обсуждения работы, а также с учетом следующих критериев:

1. Соответствие структуры и оформления работы Требованиям к ВКР, утвержденным приказом ВлГУ;
2. Самостоятельность студента при выполнении исследования;
3. Соответствие содержания, методов и выводов работы ее названию, целям и задачам;
4. Обоснование актуальности, практической и/или научной значимости темы исследования;
5. Степень знакомства студента с современным состоянием изучаемой проблемы, умение излагать свою точку зрения с учетом аргументов и выводов других исследователей;
6. Научность стиля изложения (логичность и последовательность раскрытия темы, грамотность использования научной терминологии, целесообразность прямого цитирования, четкость формулировок);
7. Обоснованность использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, достаточность их описания;
8. Описание критериев формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Качество описания полученных результатов и их обсуждения, аргументированность и обоснованность сформулированных выводов;
10. Умение автора публично представить работу, ответить на вопросы и замечания в ходе защиты.



Оценка "**ОТЛИЧНО**" выставляется в том случае, если:

1. Структура и оформление работы полностью соответствует Требованиям к ВКР;
2. Работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается новизной;
3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы полностью соответствуют ее названию целям и задачам;
4. Аргументировано обоснована актуальность, практическая и научная значимость темы исследования, четко сформулированы цели и задачи, обоснованы выдвигаемые гипотезы;
5. Дан обстоятельный анализ современного состояния изучаемой проблемы, в т.ч. по материалам зарубежных источников, изложена своя точка зрения с учетом аргументов и выводов других исследователей;
6. Материал изложен логично, последовательно и аргументировано, грамотно использована научная терминология, четко сформулированы выводы, правильно оформлены цитаты и ссылки на источники;
7. Аргументированное обоснование использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, полнота их описания;
8. Четко сформулированы критерии формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;
9. Описание результатов содержит не только констатацию факта, но и обсуждение и интерпретацию полученных данных, аргументацию сформулированных выводов;
10. Содержательное выступление с соблюдением регламента и обоснованием выводов, выносимых на защиту, четкие и полные ответы на вопросы и замечания в ходе защиты с аргументацией своей позиции.

Оценка "**ХОРОШО**" выставляется в том случае, если:

1. Структура работы полностью соответствует Требованиям к ВКР, Утвержденным Ученым Советом факультета, оформление работы имеет недочеты;
2. Работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер;

3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы в целом соответствуют ее названию целям и задачам;

4. Аргументировано обоснована актуальность, практическая или научная значимость темы исследования, четко сформулированы цели и задачи, обоснованы выдвигаемые гипотезы;

5. Дан анализ современного состояния изучаемой проблемы, изложены аргументы и выводы других исследователей;

6. Материал изложен логично, последовательно и аргументировано, грамотно использована научная терминология, сформулированы выводы, оформление цитат и ссылок на источники имеет недочеты;

7. Аргументированное обоснование использования методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, достаточность их описания;

8. Сформулированы критерии формирования выборки, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;

9. Описание результатов содержит не только констатацию факта, но и обсуждение и интерпретацию полученных данных, аргументацию сформулированных выводов;

10. Содержательное выступление с соблюдением регламента и обоснованием выводов, выносимых на защиту, удовлетворяющие ответы на вопросы и замечания в ходе защиты с аргументацией своей позиции.

Оценка **"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"** выставляется в том случае, если:

1. Структура работы в целом соответствует Требованиям к ВКР, утвержденным Ученым Советом факультета, оформление работы имеет существенные недочеты;

2. Работа выполнена самостоятельно и имеет актуальность;

3. Содержание работы, применяемые методы и сделанные выводы в целом соответствуют ее названию целям и задачам;

4. Обоснована актуальность, практическая или научная значимость темы исследования, сформулированы цели и задачи, выдвигаемые гипотезы;

5. В анализе современного состояния изучаемой проблемы основные концепции и выводы других исследователей изложены частично или проанализированы поверхностно;

6. Материал изложен последовательно, в целом грамотно использована научная терминология, сформулированы выводы, оформление цитат и ссылок на источники имеет существенные недочеты;

7. Обосновано использование методов сбора данных и статистической обработки полученной информации, недостаточная полнота их описания;

8. Описание критериев формирования выборки неполное, достаточность ее объема для получения достоверных результатов;

9. Описание результатов содержит только констатацию факта, аргументацию сформулированных выводов;

10. Выступление содержит изложение основных моментов исследования, в целом с соблюдением регламента и изложением выводов, выносимых на защиту, ответы на вопросы и замечания в ходе защиты не содержат существенных ошибок.

Кроме оценки в протоколе отмечают практическое значение выполненной работы, элементы научного исследования, степень самостоятельности решения поставленных вопросов и др. Члены ГЭК выносят рекомендацию об обучении данного студента в магистратуре (аспирантуре). По окончании совещания председатель ГЭК публично объявляет оценки и выводы комиссии всем присутствующим.

## **11. РАССМОТРЕНИЕ АПЕЛЛЯЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

— об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

— об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласовании с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **12. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

### **12.1. Тематика ВКР по направлению подготовки 02.03.01 (бакалавриат) – Математика и компьютерные науки**

1. Статистический анализ инновационного потенциала регионов Центра России
2. Неоклассическая модель оптимального экономического роста
3. Исследование и моделирование хаотической колебательной системы.
4. Построение альтернанса для наилучшего приближения многочленами
5. Численная экстраполяция посредством амплитудно-частотных сумм
6. Высокоточное численное дифференцирование посредством амплитудно-частотных сумм
7. Задача ранжирования данных в «сети»
8. Статистическая обработка данных по заболеваемости туберкулезом во Владимирской области
9. Теневое исчисление для специальных многочленов
10. Игры бесконечного числа лиц с агрегированием
11. Модели структурированных популяций и их численное решение методом Галёркина
12. Комплексный анализ данных региональной экономики на основе многомерных методов прикладной статистики
13. Базис из собственных векторов дискретного преобразования Уолша-Пэли
14. Об оценках средней временной выгоды для вероятностной модели популяции, подверженной промыслу.
15. Модели вирусных и онкологических заболеваний

16. Исследование экономических систем с использованием модели Лоттки-Вольтерра.
17. Быстрый алгоритм произвольной линейной перестановки дискретного преобразования Уолша
18. Численная экстраполяция посредством амплитудно-фазовых операторов методом интегральной регуляризации
19. Эллиптические кривые в криптографии
20. Некоторые модели биологических сообществ
21. Численное дифференцирование посредством амплитудно-частотных операторов методом интегральной регуляризации
22. Теневое исчисление: сигналы Бернулли
23. Численные методы выделения гармоник из сигналов
24. Численные методы фильтрации сигналов
25. Свёрточные Матрицы
26. Теневое исчисление
27. Асимптотически устойчивые множества в модели «вредитель-биоагент»
28. Аппроксимация наименьшими дробями
29. Оптимизация средней временной выгоды для модели популяции, заданной логистическим уравнением
30. Управляемость одной нелинейной системы в критическом состоянии
31. Прогнозирование экономических данных методом сезонной декомпозиции
32. Аппроксимация  $h$ -суммами
33. Многочлены Аппеля и Шиффера

**12.2. Тематика ВКР по направлению подготовки**  
**02.04.01 (магистратура) – Математика и компьютерные науки**

1. Квалификация перетасовывающих матриц
2. Компьютерное моделирование многомерных данных инновационного развития регионов Центра России
3. О вычислении максимальной средней временной выгоды при добыче возобновляемого ресурса из структурированной популяции
4. Построение альтернанса Чебышева для наилучшей аппроксимации функций двух переменных
5. Асимптотические свойства траекторий одной динамической системы со случайными параметрами
6. Приближение равновесия в симметричной игре бесконечного числа лиц с агрегацией
7. Кратно-масштабный анализ на основе сигналов Бернулли
8. Статистический анализ многофакторной системы показателей региональной экономики
9. Методы выделения гармоник из тригонометрических многочленов амплитудно-фазовыми операторами
10. Исследование спектрально близких матриц
11. Шифрование сигналов с помощью амплитудно-частотных сумм
12. Аппроксимация экспоненциально-тригонометрическими суммами
13. Алгоритмы цифровой обработки сигналов
14. Сжатие цифровой информации
15. Реализация депозитов в системе управления трейдингов на платформе EGAR Focus
16. Логистическая оптимизация и планирование закупок комплекующих
17. Аппроксимация рациональными функциями, являющимися отношением разностей наимпростейших дробей



18. Численное решение дифференциальных уравнений посредством аппарата  $n$ -сумм
19. Аппроксимация и интерполяция наимпростейшими дробями. Приложения.
20. Вычисление констант Лебега и норм ядер Дирихле для системы Крестенсона-Леви
21. Исследование и прогнозирование динамики валютного курса

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), определяются на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению (специальности) и виду деятельности, а также соотносятся с целями и задачами данной ОПОП.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

Используя учебное пособие, можно корректно выбрать тему выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также правильно оформить ВКР, подготовить доклад и презентацию.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 N 949 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33797)
2. ГОСТ 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 19 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/25/2501.shtml>
3. ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – М.: Стандартинформ, 2006. – 17 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/97/974.shtml>
4. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 31 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/53/5378.shtml>
5. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 54 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/15/1560.shtml>
6. ГОСТ 7.12-93. Система стандартов по информации, библиотечному издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 15 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/98/9871.shtml>
7. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 20 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/27/2737.shtml>

8. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 20 с. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/61/616.shtml>

9. Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201507240021>

10. Стандарт предприятия. Дипломное проектирование. Обозначения в документах выпускных квалификационных работ. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2004. – 12 с.

11. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.

12. Федеральные государственные образовательные стандарты по направлениям высшего образования.

13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры" от 29.06.2015 г. № 636.

14. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

15. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

Заведующему кафедрой ФАиП  
Буркову В.Д.  
студента(ки) гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

заявление.

Прошу назначить руководителем моей выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
место работы, должность руководителя: \_\_\_\_\_

и закрепить за мной тему выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Предполагаемый рецензент ВКР (ФИО полностью, должность, место работы): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

О себе дополнительно сообщаю:

1. Домашний адрес, телефон: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Адрес, телефон во Владимире: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Рабочий телефон: \_\_\_\_\_

4. E-mail: \_\_\_\_\_

Обязуюсь в установленные сроки выполнять все распоряжения Государственной аттестационной комиссии.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента:

Тема ВКР согласована с руководителем: \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Студент \_\_\_\_\_  
Институт \_\_\_\_\_  
Направление \_\_\_\_\_

#### **Тема выпускной квалификационной работы**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Допустить выпускную квалификационную работу к защите  
в государственной экзаменационной комиссии**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту \_\_\_\_\_

1. Тема ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Содержание аннотации

Аннотация – это краткое точное изложение содержания выпускной квалификационной работы, включающее основные фактические сведения и выводы без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора.

Аннотация включает следующие аспекты работы:

- предмет, цель работы;
- методы проведения работы, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы;
- результаты работы, которые описывают точно и информативно: приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и взаимозависимости;
- область применения результатов;
- выводы, которые могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями и т.п.

### АННОТАЦИЯ

Целью работы являлось компьютерное моделирование и программная реализация работы модулятора сложных сигналов.

Основные результаты работы состоят в следующем: впервые получены характеристики ...

Практическая значимость работы состоит в том, что ...

### SUMMARY

Здесь записывается аннотация, переведенная на английский язык.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Содержание отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу

1. Соответствие работы заданной теме и требованиям квалифицированной характеристики.

2. Общая характеристика работы:

– тема взята из области фундаментальных и поисковых научных исследований или выбрана по заявке предприятия, предложена студентом;

– объем пояснительной записки, глубина проработки темы, логическая взаимосвязь разделов работы, использование знаний фундаментальных дисциплин в различных разделах проекта, качество оформления пояснительной записки;

– полнота графической части работы, её соответствие содержанию пояснительной записки, качество выполнения графической части.

3. Положительные стороны работы:

– актуальность темы проекта;

– практическая значимость;

– наличие новых инженерных решений;

– другие положительные моменты.

4. Замечания по работе.

5. Отношение студента к выполнению работы:

– полнота сбора материала на практике;

– плановость и дисциплинированность в работе;

– умение пользоваться литературным материалом;

– проявление самостоятельности при принятии тех или иных решений.

6. Характеристика степени общетехнической, специальной и производственной подготовки выпускника, соответствие степени подготовки присваиваемой квалификации.

7. Предлагаемая оценка работы.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Автор ВКР (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

**Институт прикладной математики, физики и информатики**

Кафедра функционального анализа и его приложений

Направление \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

### Оценка выпускной квалификационной работы

| № | Показатели  | Оценка |   |   |   |   |
|---|---|--------|---|---|---|---|
|   |   | 5      | 4 | 3 | 2 | * |
| 1 | Актуальность тематики работы  |        |   |   |   |   |
| 2 | Степень полноты обзора литературы по теме работы                                    |        |   |   |   |   |
| 3 | Соответствие используемых экспериментальных (расчетных) методов поставленной задаче |        |   |   |   |   |
| 4 | Использование в работе знаний по общим фундаментальным и специальным дисциплинам    |        |   |   |   |   |
| 5 | Качество и полнота обсуждения полученных результатов                                |        |   |   |   |   |
| 6 | Четкость и последовательность изложения   |        |   |   |   |   |
| 7 | Обоснованность выводов работы   |        |   |   |   |   |
| 8 | Оригинальность и новизна полученных результатов                                     |        |   |   |   |   |
| 9 | Качество оформления работы  |        |   |   |   |   |

\*-трудно оценить

Отмеченные достоинства \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Отмеченные недостатки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

|  |           |                          |                       |                          |
|--|-----------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Рекомендуемая общая оценка                 | «отлично» | <input type="checkbox"/> | «удовлетворительно»   | <input type="checkbox"/> |
|  | «хорошо»  | <input type="checkbox"/> | «неудовлетворительно» | <input type="checkbox"/> |
| Присвоить степень «магистр» по направлению | да        | <input type="checkbox"/> | нет                   | <input type="checkbox"/> |

Рецензент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
подпись
число
месяц

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### **ЗАЯВЛЕНИЕ о самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы**

Я, \_\_\_\_\_,  
(Фамилия Имя Отчество)  
обучающийся в группе \_\_\_\_\_ направления (специальности) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(шифр, наименование)  
\_\_\_\_\_ заявляю:  
выпускная квалификационная работа на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

представленная в комиссию для проверки на объем заимствований,  
выполнена мной самостоятельно.

Все заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, исследовательских работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Изменений, направленных на обход алгоритмов проверки системы выявления неправомерных заимствований, нет.

Я ознакомлен(а) с требованиями действующего в ВлГУ «Положением о проведении проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствований», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для отказа в допуске выпускной квалификационной работы к защите и применения дисциплинарных взысканий, а также может повлечь за собой юридическую ответственность, предусмотренную Гражданским кодексом Российской Федерации и Уголовным кодексом Российской Федерации.

(И.О. Фамилия)

(Подпись)

(Дата)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 3  |
| 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ<br>БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ.....           | 4  |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ<br>КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....                       | 11 |
| 3. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ<br>РАБОТЫ И ЕЕ УТВЕРЖДЕНИЕ .....                    | 13 |
| 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРУГА ИСТОЧНИКОВ, СТРУКТУРЫ<br>И ОБЪЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ... | 15 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ<br>ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....      | 20 |
| 5.1. Структура, содержание, объем пояснительной записки .....                                | 20 |
| 5.2. Язык и стиль .....  | 27 |
| 5.3. Основные требования к оформлению пояснительной записки....                              | 29 |
| 5.3.1. Параметры форматирования .....  | 29 |
| 5.3.2. Ссылки и сноски .....   | 31 |
| 5.3.3. Рубрикация .....  | 33 |
| 5.3.4. Таблицы .....   | 35 |
| 5.3.5. Иллюстрации.....  | 37 |
| 5.3.6. Формулы .....   | 40 |
| 5.3.7. Единицы измерения, размерность величин. Знаки, числа<br>в тексте .....                | 42 |
| 5.3.8. Сокращения, условные обозначения .....  | 43 |
| 5.3.9. Перечисления, списки .....  | 44 |
| 5.4. Список использованных источников .....  | 46 |
| 5.4.1. Библиографические ссылки на документы<br>на бумажных носителях .....                  | 46 |
| 5.4.2. Примеры библиографических ссылок.....   | 48 |
| 5.4.3. Ссылки на электронные ресурсы .....   | 54 |
| 5.4.4. Примеры описания электронных ресурсов .....   | 56 |

|  |    |
|--|----|
| 5.5. Приложения.....   | 57 |
| 5.6. Общие требования к оформлению презентации на защиту ВКР ....  | 58 |
| 6. НОРМОКОНТРОЛЬ.....  | 62 |
| 7. ПРОВЕРКА НА ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЙ.....  | 64 |
| 8. ПРЕДЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....  | 66 |
| 9. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ....  | 68 |
| 10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....  | 72 |
| 11. РАССМОТРЕНИЕ АПЕЛЛЯЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....                      | 76 |
| 12. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ .....  | 78 |
| 12.1. Тематика ВКР по направлению подготовки 02.03.01 (бакалавриат) – Математика и компьютерные науки .....  | 78 |
| 12.2. Тематика ВКР по направлению подготовки 02.04.01 (магистратура) – Математика и компьютерные науки ..... | 80 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  | 82 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....   | 83 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....   | 85 |

*Учебное издание*

КАСТЭН Юлия Александровна

МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Учебное пособие по подготовке и защите выпускной квалификационной работы

*Издается в авторской редакции*

Подписано в печать 05.03.21.

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 5,58. Тираж 50 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.  
600000, Владимир, ул. Горького, 87.