

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ им. Н. ИСАНОВА**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации  
по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика»,  
магистерская программа «Математические методы моделирования  
и компьютерные технологии»**

**БИШКЕК – 2022**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика», магистерская программа «Математические методы моделирования и компьютерные технологии» / Кырг.гос.ун-т строит-ва, трансп. и архит. им.Н.Исанова; Сост.: А.М. Осмонканов, Л.К. Абдиева - Бишкек, 2022. – 30 с.

Рецензент: к.ф.-м.н., доц. Алишеров А.А.

Настоящие методические рекомендации содержат общие положения, структуру, требования к содержанию магистерских диссертаций, правила оформления магистерских диссертаций и авторефератов, представляемых на соискание академических степеней «магистр». Предназначены для магистрантов и преподавателей по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. И. Исанова.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Прикладная математика и информатика» и Учебно-Методической комиссии ИНИТ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	4
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ВКР .....	6
4. ПУБЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ВКР	10
5. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВКР .....	13
6. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ .....	16
7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ АВТОРЕФЕРАТА .....	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	

## 1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Методические рекомендации разработаны на основании:

- Положения о итоговой государственной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры КГУСТА им. Н. Исанова от 2016г.,
- Положения о магистерской диссертации КГУСТА им. Н. Исанова от 2017г.,
- Инструкция по оформлению магистерской диссертации и автореферата КГУСТА им. Н. Исанова от 2019г.,
- ГОС ВПО подготовки магистров по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика от 2021г.,
- Рабочего Учебного Плана подготовки магистров по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика от 2021г.

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Выпускная квалификационная работа магистранта является обязательной формой итоговой государственной аттестации. Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) выполняется в виде магистерской диссертации. Магистерская диссертация представляет собой самостоятельно выполненную работу исследовательского характера, посвященную решению актуальной задачи, имеющей теоретическое и (или) прикладное значение, должна обладать внутренним единством, содержать совокупность научных обобщений, практические рекомендации и положения, выдвигаемые автором для публичной защиты. Работа должна демонстрировать уровень подготовленности выпускника к самостоятельно профессиональной деятельности.

2.2. **Целью** выпускной квалификационной работы является систематизация, углубление и проверка знаний, умений и навыков в области прикладной математики и информатики путем самостоятельного решения обучающимися сложных комплексных практических и научно-исследовательских задач, связанных с разработкой математических и имитационных моделей, применением современных оптимизационных подходов, их программной реализацией.

В процессе выполнения ВКР реализуются следующие **задачи**:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков в области прикладной математики и информатики;
- изучение перспективных направлений применения современного математического аппарата и информационных технологий на основе анализа отечественного и зарубежного научного опыта;
- развитие навыков планирования и ведения самостоятельной аналитической работы;
- приобретения опыта систематизации и обработки эмпирических данных;
- приобретения опыта разработки программных решений;
- совершенствование навыков применения современных математических методов и информационных технологий для исследования и анализа;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов исследований;
- определение уровня подготовленности выпускника для решения профессиональных задач

в современных условиях.

2.3. Планируемые результаты освоения ООП магистратуры определяются в соответствии с требованиями результатов обучения (РО) магистерской программы (МП) «Математические методы моделирования и компьютерные технологии» и перечнем компетенций ГОС ВПО по направлению 510200 – Прикладная математика и информатика.

В ходе защиты ВКР оценивается сформированность следующих компетенций:

ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты;

ПК-2. Может разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач;

ПК-10. Готов к разработке аналитических обзоров состояния области прикладной математики и информационных технологий по профильной направленности ООП магистратуры;

ИК-2. Способен производить новые знания с использованием информационных технологий и больших данных для применения в инновационной и научной деятельности.

В ходе защиты ВКР также оценивается сформированность следующих результатов обучения МП:

РО 1. Владение основами современных математических методов моделирования процессов и систем в технических и экономических сферах.

РО 2. Умение применять современные компьютерные технологии и программные средства для практической реализации математических моделей.

РО 3. Владеть навыками проведения научных исследований с применением инновационных методов, подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций в области профессиональной деятельности.

РО 5. Способность пользоваться государственным, официальным и одним из иностранных языков как средством профессиональной коммуникации.

2.4. Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

– в работе должны присутствовать все структурные элементы научного исследования: теоретическая, аналитическая и практическая составляющие;

– должно быть представлено авторское видение сущности проблемы;

– в аналитической части работы должен быть использован обоснованный набор методов, алгоритмов и инструментальных средств;

– целостность работы, проявляющаяся в связанности теоретической и эмпирической частей исследования;

– краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;

– достаточность и актуальность библиографической, информационной и эмпирической базы диссертации;

– конкретность изложения полученных результатов;

– обоснованность выводов, рекомендаций и предложений;

– самостоятельность выполнения работы и отсутствие плагиата.

### 3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ВКР

3.1. Процесс выполнения магистерской диссертации включает следующие этапы:

- выбор темы, назначение научного руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы); - обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- рецензирование работы;
- защита и оценка работы.

3.2. Определение темы ВКР.

Обучающийся первого курса выбирает тему ВКР из предложенного кафедрой перечня, либо самостоятельно формулирует тему ВКР в рамках выбранного направления научного исследования. Закрепление темы ВКР за студентом осуществляется на основании письменного заявления студента на имя руководителя магистерской программы. Заявление, согласованное с потенциальным научным руководителем и руководителем ОП, подается на кафедру не позднее декабря первого года обучения. Заявления студентов об утверждении темы ВКР рассматриваются на заседании кафедры, решение оформляется протоколом. Тема ВКР и научный руководитель закрепляются за студентом приказом университета не позднее 1 семестра первого года обучения. Утвержденная тема ВКР отражается в индивидуальном плане работы магистранта.

Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, иметь научное и прикладное значение. Ее сложность и предположительный объем исследований должны предполагать выполнение в намеченный срок. При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в определенной области теории и практики. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Тема ВКР может быть изменена или уточнена по письменному заявлению обучающегося на имя руководителя магистерской программы, согласованному с научным руководителем студента и с обоснованием причины корректировки не позднее, чем за 2 месяца (для изменения) до защиты ВКР. Изменение или уточнение темы оформляется приказом по университету.

3.3. Руководство ВКР.

Для руководства процессом подготовки магистерской диссертации магистранту назначается научный руководитель.

Замена научного руководителя осуществляется в случае кадровых изменений или неудовлетворительной оценки работы руководителя с обучающимся, полученной по результатам его заслушивания на заседании кафедры. Согласие обучающегося в этом случае не требуется. Замена научного руководителя по другим причинам допускается с согласия обучающегося, подтвержденного его заявлением на имя руководителя департамента, согласованного с руководителем магистерской программы с обоснованием причин замены. Замена научного руководителя оформляется приказом университета.

Подготовка магистерской диссертации по утвержденной теме осуществляется магистрантом самостоятельно под руководством научного руководителя.

Научный руководитель магистерской диссертации:

- консультирует магистранта в соответствии с графиком подготовки ВКР по подготовке плана ВКР, подбору источников информации и данных, выбору методики исследования;
- выдает магистранту задание на ВКР (Приложение 1) не позднее одного месяца с даты издания приказа о закреплении тем и руководителей; при выполнении коллективной ВКР каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание;
- оказывает магистранту помощь в составлении и заполнении индивидуального плана (ИП);
- контролирует выполнение заданий и проставляет баллы за их выполнение в ведомости по НИР;
- осуществляет контроль сроков и качества выполнения подготовки ВКР;
- дает рекомендации по участию в научных мероприятиях по теме диссертации;
- принимает решение о готовности ВКР;
- участвует в предварительной защите ВКР, проводимой по решению кафедры;
- представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период работы над ВКР;
- информирует служебной запиской руководителя кафедры о несоблюдении сроков выполнения работы, о неготовности ВКР к защите;
- оказывает консультационную и методическую помощь в подготовке презентации магистерской диссертации и доклада для ее защиты;
- присутствует на защите ВКР при отсутствии других аудиторных занятий.

#### 3.4. Составление плана ВКР и оформление задания.

После выбора темы следует составить план работы. Впоследствии план может быть скорректирован. Первый вариант плана необходим для того, чтобы начать подбор литературы и исходных данных, а также для детального продумывания будущей работы. План написания диссертации должен раскрывать содержание выбранной темы и соответствовать поставленным в работе целям и задачам. Он разрабатывается студентом самостоятельно и согласовывается с научным руководителем.

В соответствии с темой выпускной работы руководитель выдает студенту индивидуальное задание по изучению объекта исследования и сбору материала по теме работы. Задание подписывается студентом, научным руководителем, утверждается заведующим кафедрой и прилагается к готовому варианту магистерской диссертации. Календарный план работы над ВКР разрабатываются студентом совместно с руководителем на основании анализа темы и потенциальных возможностей студента.

#### 3.5. Подбор литературы и ее анализ.

Важным этапом работы является подбор научных источников и информационных источников, других материалов (инструктивных, аналитических и др.), изучение этих

материалов и их систематизация. На данном этапе необходимо выполнить библиографический поиск не только строго по теме магистерской диссертации, но и по разделам, близким к избранной теме. При этом надо выбирать источники, в которых рассматриваются теоретические и практические аспекты по направлениям выполняемого исследования. Предпочтение следует отдавать изданиям и научным статьям, опубликованным за последние 2-5 лет. Поиск требуемых литературных источников проводят в библиотеках и поисковых системах в обратном хронологическом порядке, т. е. сначала отбирают релевантные источники среди публикаций последних лет, а затем переходят к поиску более ранних публикаций. Следует отметить, что основой работы должны быть научные публикации – монографии, статьи из научных журналов, сборники научных трудов. Необходимо анализировать работы как отечественных, так и зарубежных авторов. В выборе литературы по теме ВКР магистранту должен оказать помощь научный руководитель.

При изучении рассматриваемых источников следует фиксировать то, что может быть использовано при написании работы. Следует делать дословные выписки в тех случаях, когда предполагается цитирование соответствующего фрагмента в работе, или излагать суть тех идей, методов, подходов, которые могут найти применение в работе. Обязательно надо делать пометки о том, в какой части работы и с какой целью могут быть использованы зафиксированные результаты библиографического поиска. Обязательным элементом при этом является документирование полной информации о первоисточнике с целью последующего формирования ссылок и списка использованных источников. Подобранный и систематизированный материал является основой для уточнения плана работы. Желательно, чтобы уточненный план работы отражал не только ее общую характеристику, последовательность глав и отдельных подразделов, но и содержание соответствующих частей в виде тезисов.

### 3.6. Сбор данных.

Формирование эмпирической базы исследования осуществляется по месту прохождения производственной практики или практической работы студента, на основе изучения источников данных. Для этого используются базы данных, размеченные наборы данных, статистическая отчетность, информационные системы, аналитическая и оперативная информация. Анализ и обобщение собранного материала производится в соответствии с требованиями действующих методик, с использованием современных информационных технологий.

### 3.7. Выполнение и оформление ВКР.

В соответствии с утвержденными в задании сроками выполнения ВКР, магистрант предоставляет на проверку научному руководителю завершённые разделы ВКР, демонстрируя результаты тестирования разработанных программных решений. Окончательный вариант диссертации оформляется с учетом замечаний научного руководителя. Подготовка магистерской диссертации является формой самостоятельной работы студента. В то же время ему предоставляется возможность получения консультаций у научного руководителя. В ходе консультаций студент может задать вопросы и обсудить проблемы, возникающие в процессе выполнения ВКР. При необходимости могут быть назначены консультанты по отдельным разделам работы.



### 3.8. Проверка ВКР на наличие заимствований.

Все выпускные работы, выполненные в университете, подлежат обязательной проверке на наличие заимствований через систему «Антиплагиат». Для прохождения данной проверки используются личные кабинеты студентов, где в соответствующих разделах содержатся инструкции по пользованию системой. Требования к прохождению данной проверки изложены в «Положении о порядке проведения проверки письменных работ на наличие заимствований КГУСТА» от 2019г. Протокол проверки работы с использованием Системы вкладывается в ВКР. Минимальный уровень оригинальности магистерской диссертации установлен не менее 50%. Работы, не прошедшие нормоконтроль, к защите не допускаются.

### 3.9. Отзыв научного руководителя.

Магистерская диссертация в окончательном варианте должна быть представлена научному руководителю в установленные локальным нормативным актом (ЛНА) сроки.

После получения окончательной версии диссертации научный руководитель составляет отзыв на эту работу. В своем отзыве научный руководитель анализирует актуальность темы и практическую значимость проведенного исследования, дает краткую характеристику изложения материалов, отмечает основные достоинства и недостатки ВКР.

Кроме того, научный руководитель выпускной работы должен определить в своем отзыве способности, проявленные автором во время выполнения работы, в частности его добросовестность, дисциплинированность, инициативность и т.п.

В заключительной части отзыва должно быть отмечено:

- отвечает ли выполненная работа поставленной задаче, общим требованиям к оформлению выпускных квалификационных работ;
- может ли она быть допущена к защите;
- заслуживает ли автор работы присвоения квалификации «магистр», предложение руководителя работы относительно внедрения результатов работы.

В конце отзыва научный руководитель ставит оценку и рекомендует работу к защите на заседании Государственной аттестационной комиссии.

3.10. Магистерская диссертация в обязательном порядке подвергается внешнему рецензированию. Рецензент назначается из числа специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Рецензент обязан провести квалифицированный анализ рецензируемой диссертации, оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки.

Рецензия, содержащая аргументированный критический разбор достоинств и недостатков диссертации, зачитывается на заседании ГАК при обсуждении результатов.

Содержание рецензии на магистерскую диссертационную работу заранее доводится до сведения ее автора с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументировано дать объяснение).

### 3.11. Допуск магистерской диссертации к защите.

Подписанная руководителем выпускная работа вместе с письменным отзывом, в котором оценивается соответствие выполненной работы утвержденной теме, дается

критический анализ работы с точки зрения оригинальности, актуальности и практической применимости передается заведующему выпускающей кафедрой. После этого назначается срок проведения предзащиты магистерской диссертации. Ознакомившись с магистерской диссертацией, рецензией, отзывом руководителя и результатом предзащиты, заведующий и члены кафедры решают вопрос о допуске студента к защите. В случае положительного решения заведующий кафедрой ставит свою подпись на титульном листе выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Если магистерская диссертация не удовлетворяет установленным требованиям, и магистрант по этой причине не может быть допущен к защите, вопрос рассматривается на расширенном заседании кафедры с обязательным участием руководителя работы.

### 3.12. Подготовка к защите ВКР.

В ходе подготовки к защите ВКР студент должен составить короткий (на 10-12 минут) доклад, в котором необходимо отразить актуальность темы, кратко изложить содержание выполненной работы, обосновать выводы и предложения, полученные в результате проведенного исследования и их практическое значение. Доклад должен быть логичным и последовательным по изложению. В него целесообразно включить наиболее важные цифры, диаграммы, формулы, рекомендации. На основе доклада оформляется компьютерная презентация. Презентация является иллюстративным материалом к докладу при защите ВКР и представляет собой последовательность слайдов, раскрывающих основное содержание ВКР.

Рекомендуется следующая структура презентации:

- титульный слайд, на котором указаны тема магистерской диссертации; Ф.И.О. студента, группа; Ф.И.О. научного руководителя ВКР, его ученое звание, ученая степень;
- слайд(ы), содержащий цель, задачи, объект, предмет и методы исследования;
- результаты проведенного анализа исследуемой области, научное или экономическое обоснование основных параметров и характеристик, трактовку полученных результатов в виде таблиц, графиков, диаграмм, которые размещаются на отдельных слайдах, имеющих заголовки;
- выводы и рекомендации. Слайды обязательно должны быть пронумерованы.

Цветовой фон слайдов подбирается так, чтобы на них был хорошо виден текст. Материал, используемый в докладе (презентации), должен строго соответствовать содержанию ВКР.

## 4. ПУБЛИЧНАЯ ЗАЩИТА ВКР

4.1. Защита магистерской диссертации принимается Государственной аттестационной комиссией (ГАК), утвержденной приказом МОиН КР. Защита ВКР проводится на публичном заседании ГАК в форме доклада с последующей дискуссией. Целью публичной защиты ВКР является подтверждение соответствия подготовки студента требованиям ГОС ВПО.

К защите выпускных работ допускаются студенты, успешно выполнившие весь объем учебной работы, предусмотренный учебным планом. Защита магистерских диссертации происходит на открытых заседаниях Государственной аттестационной комиссии с участием не менее половины состава комиссии при обязательном присутствии

председателя ГАК. Регламент защиты устанавливается ГАК.

Процесс защиты ВКР на заседании Государственной аттестационной комиссии включает:

- выступление магистранта;
- вопросы членов комиссии и других присутствующих на защите лиц;
- ответы магистранта на заданные вопросы;
- оглашение отзыва научного руководителя, который зачитывается председателем комиссии (научным руководителем);
- зачитывание рецензии;
- оценку ВКР членами Государственной аттестационной комиссии.

На открытом заседании в день защиты председатель Государственной аттестационной комиссии объявляет принятое решение об оценке.

При выставлении оценки за выпускную работу члены государственной аттестационной комиссии учитывают:

- актуальность и сложность темы работы;
- степень раскрытия темы;
- степень использования литературных источников и информационную базу исследования;
- соответствие используемых математических методов и инструментальных средств решаемым задачам;
- умение предлагать и обосновывать решения;
- самостоятельность проведенного исследования;
- полноту и четкости ответов на заданные на защите вопросы;
- оценку научного руководителя.

Критерии выставления оценок по результатам защиты представлены в п.4.2. Итоговая оценка определяется путем усреднения оценок, выставленных членами ГАК.

Оценка, объявленная на заседании Государственной аттестационной комиссии и решение о присвоении квалификации магистра, фиксируется в протоколе защиты и зачетной книжке секретарем и подтверждается подписями председателя и членов Государственной аттестационной комиссии.

Результаты магистерской диссертации могут быть рекомендованы к публикации или внедрению, а также к продолжению образования в аспирантуре или Phd.

В случае несогласия с решением комиссии, автор ВКР может в день защиты подать апелляцию на имя ректора КГУСТА. Апелляции рассматриваются апелляционной комиссией в соответствии с регламентом, установленным ЛНА.

#### 4.2. Критерии оценки ВКР.

В данном пункте указаны требования к получению оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При формировании критериев оценки следует использовать перечень знаний, умений, владений, которые выпускник должен продемонстрировать для подтверждения освоенных программ магистратуры.

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что:

- работа выполнена самостоятельно, носит исследовательский характер, имеется новизна собранных автором данных, обоснована авторская позиция, собран, обобщен, и проанализирован достаточный объем литературы, статистической информации и других

практических материалов;

- при написании и защите работы выпускником продемонстрирован высокий уровень развития общекультурных и профессиональных компетенций, глубокие теоретические знания и наличие практических навыков;
- работа хорошо оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению ВКР;
- на защите освещены все вопросы исследования, ответы студента на вопросы профессионально грамотны, исчерпывающие, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами, отраженными в работе;
- на работу имеется положительный отзыв руководителя и положительная рецензия.

Оценка **«хорошо»** ставится, если:

- тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и/или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;
- собран, обобщен и проанализирован необходимый объем материала, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации;
- при написании и защите работы выпускником продемонстрирован средний уровень развития общекультурных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков;
- работа своевременно представлена на кафедру, но есть отдельные недостатки в ее оформлении;
- в процессе защиты работы дана общая характеристика основных положений работы, были неполные ответы на вопросы;
- на работу имеется положительный отзыв руководителя и положительная рецензия, на указанные в них замечания и вопросы получены ответы в процессе защиты.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится когда:

- тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;
- в работе не использован весь необходимый для исследования темы объем материала, выводы и практические рекомендации не всегда обоснованы;
- при написании и защите работы выпускником продемонстрированы удовлетворительный уровень развития общекультурных и профессиональных компетенций,
- отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков;
- работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- в процессе защиты выпускник недостаточно полно изложил основные положения работы, испытывал затруднения при ответах на вопросы;
- в отзыве руководителя и/или в рецензии имеются существенные замечания и вопросы, на которые в процессе защиты не получены ответы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится если:

- в работе отсутствует формулировка научной гипотезы или положений, выносимых на защиту;
- содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют

обоснования;

- работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;
- при написании и защите работы выпускником продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития общекультурных и профессиональных компетенций;
- работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- на защите выпускник показал поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, плохо отвечал на вопросы;
- имеется отрицательный отзыв и /или рецензия, на указанные недостатки, замечания и вопросы в процессе защиты не были даны ответы.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ВКР**

5.1. Структура, объём и содержание выпускной квалификационной работы определяются ее тематикой. Рекомендуемый объём текста ВКР без приложений – 60–120 страниц (исключая библиографический список и приложения).

Структурные части магистерской диссертации:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. перечень условных обозначений (при необходимости);
4. введение;
5. основная часть (текст) диссертации, разделенная на главы;
6. заключение;
7. список использованной литературы;
8. приложения (при необходимости);
9. графическая часть (при необходимости).

Дополнительно, к магистерской диссертации предоставляется демонстрационный материал.

5.2. **ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ** магистерской диссертации является первым листом, содержит название университета и структурное подразделение университета на которой выполнена диссертационная работа; фамилию, имя и отчество автора; название темы магистерской диссертации; шифр и наименование направления подготовки ВПО (по номенклатуре МО и Н КР); искомую академическую степень (магистр); сведения о научном руководителе (ученую степень, ученое звание, должность, фамилию и имя); допуск к защите руководителем магистерской программы, город и год издания диссертации и оформляется по установленной форме (Приложение 2). Аббревиатура на титульном листе диссертации должна быть расшифрована.

5.3. **ОГЛАВЛЕНИЕ** включает в себя заголовки структурных частей магистерской диссертации, наименования всех глав, разделов и подразделов с указанием номеров страниц и приводится в начале магистерской диссертации (Приложение 3).

5.4. **ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ.** Если в диссертации принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в магистерской диссертации в виде отдельного

списка, помещаемого перед введением. Перечень условных обозначений необходимо расположить в виде столбца, в котором слева в алфавитном порядке приводят сокращение, справа – его детальную расшифровку. Если в магистерской диссертации специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются менее трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

5.5. ВВЕДЕНИЕ должно содержать:

- актуальность темы магистерской диссертации;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- избранные методы исследования;
- научную новизну работы (если имеются отличительные признаки, в случае их отсутствия научную новизну не отражают);
- практическую значимость полученных результатов (если конструктивное, техническое, технологическое или иное решение соответствует критерию по практике применения, если нет, то не отражают);
- полноту отражения результатов диссертации в публикациях (не менее 2-х статей);
- структуру и объем диссертации.

Введение, как правило, представляет собой короткий раздел до 2-3 страниц.

Актуальность темы диссертации. Дается оценка современного состояния решаемой в диссертации задачи, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения исследований по выбранной теме для развития соответствующей отрасли науки или производства.

Цель и задачи исследования. Цель и задачи исследования определяют направления, по которым соискатель раскрывает тему диссертации. Цель исследования, поставленная в работе, это то, к чему стремится магистрант в своих научных исследованиях, то есть конечный результат работы.

Объект и предмет исследования. Объект исследования представляет собой процесс или явление, которое порождает проблемную ситуацию, избранную для изучения. Предметом исследования является часть (особая проблема, аспект, сторона, свойства) объекта, в рамках которого проводятся исследования.

Избранные методы исследования. Правильно подобранные методы исследования способствуют в решении поставленных задач и достижении цели. При изложении следует раскрыть, какие методы исследования были применены в процессе проведения научно-исследовательской работы.

Научная новизна полученных результатов (если имеется). При изложении научной новизны проведенного исследования следует показать отличие полученных результатов от известных, описать степень новизны (впервые получено, усовершенствовано, дано дальнейшее развитие и т.п.).

Практическая значимость полученных результатов (если имеется). В диссертации, имеющей теоретическое значение, приводятся сведения о научном применении результатов исследований или рекомендаций по их использованию, а в диссертации, имеющей практическое значение - сведения о практическом применении полученных результатов или рекомендаций по их использованию. Отмечая практическую ценность полученных результатов, необходимо дать информацию о степени готовности их к использованию или

масштабах использования.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в количестве не менее 2-х статей в периодических рецензируемых научных изданиях, либо приняты к печати в реферируемом журнале, трудах конференции, сборнике тезисов докладов республиканской или международной конференции.

Структура и объем диссертации. Указывается структура диссертации, наличие введения, количество глав, приложения, приводится полный объем диссертации в страницах, а также объем, занимаемый иллюстрациями, таблицами, приложениями (с указанием их количества), а также количество использованных библиографических источников, на которые в тексте диссертации есть ссылки (включая собственные публикации соискателя).

#### 5.6. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (ТЕКСТ) ДИССЕРТАЦИИ.

Основная часть (текст) магистерской диссертации отражает теоретическое обоснование, анализ состояния изучаемой проблемы и результаты выполненной работы. В основной части, представленной в виде глав, приводятся:

- аналитический обзор литературных источников по теме, развернутое обоснование выбора направления исследований и изложение общей концепции работы;
- описание используемых методов исследования и оборудования; методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ;
- изложение выполненных в работе теоретических и (или) экспериментальных исследований;
- обобщение и оценку результатов исследований.

Распределение основного материала диссертации по главам, количество глав и структурирование по разделам определяются соискателем. К примеру, рекомендуется следующая схема:

- Глава 1. Обзор литературы или современного состояния исследуемого вопроса.
- Глава 2. Аналитическая часть и методы исследования.
- Глава 3. Результаты собственных исследований.

Обзор информационных источников по теме диссертации является первым разделом основной части работы и должен быть посвящён анализу состояния проблемы в исследуемой области. Этот раздел содержит постановку задачи исследования, обзор и анализ отечественных и зарубежных научных источников по исследуемым вопросам, рассмотрение и критическое сравнение между собой различных существующих точек зрения по выбранной тематике, изучение на этой основе достигнутого уровня решения анализируемой проблемы, выявление уже решенных задач и одновременно обоснование и постановку основных нерешенных проблем и спорных вопросов. При подготовке данного раздела магистрант обязательно должен делать ссылки на источники, из которых заимствованы основные идеи и теории, упомянутые в работе.

Во втором разделе, как правило, выполняется анализ объекта исследования, в контексте проблем, обозначенных в первом разделе диссертации. Второй раздел может быть посвящен постановке задачи разработке математической модели исследуемой системы или процесса, обоснованию методов решения поставленной задачи. Данный раздел может содержать описание новых методов или модификации известных методов и

алгоритмов.

Третий раздел, как правило, содержит практические результаты, выводы и предложения. В данном разделе могут быть описаны результаты анализа данных, дано численное или аналитическое решение задачи, проанализированы результаты имитационного эксперимента, выполнено сравнение полученных результатов с известными или теоретически ожидаемыми, приведены результаты тестирования разработанного приложения.

Каждая глава должна содержать выводы по главе, должны быть краткими, состоять из крупных обобщающих пунктов, подводящих итог выполненной работы.

Распределение материала между разделами может отличаться от приведенного выше. Структура работы зависит от проблематики и характера исследования.

#### 5.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Заключение содержит краткое изложение основных результатов работы, выводы о соответствии полученных результатов требованиям задания, предложения и рекомендации по использованию результатов диссертации и направлению дальнейших работ. Выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания ВКР, не допускаются. После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, приводятся конкретные предложения и рекомендации.

5.8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ включает только те источники, на которые даются ссылки в тексте диссертации и оформляются в соответствии с требованиями к оформлению библиографических данных.

5.9. ПРИЛОЖЕНИЯ формируются в случае необходимости более полного раскрытия содержания и результатов исследований, оценки их научной и практической значимости. Число приложений определяется автором диссертации.

5.10. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ формируются в случае необходимости более полного раскрытия содержания и результатов исследования. Графическая часть может быть представлена чертежами, схемами, диаграммами и т.д., ее состав уточняет научный руководитель студента-магистранта. Объем и оформление графической части устанавливается кафедрой, ответственной за реализацию магистерской программы, в соответствующих методических указаниях.

5.11. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ может быть представлен в виде: макетов; моделей; чертежей, схем, таблиц, графиков и диаграмм на бумажных носителях; презентационного материала в виде слайдов (как правило 10-15 слайдов) на CD-диске и на бумажном носителе.

## 6. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

6.1. Техническое оформление диссертации должно соответствовать требованиям «ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

6.2. Текст диссертации печатается с использованием MS Office Word на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) через 1,5 межстрочных интервала. В случае вставки в строку формул допускается увеличение межстрочного интервала. Набор



текста диссертации осуществляется с использованием шрифта Times New Roman размером 14 пунктов.

6.3. Текст диссертации следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое – 10-15 мм, верхнее и нижнее - 20мм.

6.4. Шрифт печати должен быть прямым, четким, черного цвета, одинаковым по всему объему текста диссертации. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, теоремах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и другое.

6.5. Распечатки компьютерных программ должны соответствовать формату А4. Распечатки включаются в общую нумерацию страниц диссертации и помещаются после общих выводов, а при наличии иллюстраций формата более А4 - последних.

6.6. Текст основной части диссертации делят на главы. Каждая глава состоит из разделов, которые при необходимости могут быть разбиты на подразделы и пункты.

6.7. Заголовки структурных частей диссертации «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются заглавными буквами по центру текста, с использованием полужирного шрифта. Так же печатают заголовки глав.

В конце заголовков глав, разделов, подразделов и пунктов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). Размер шрифта 16 пунктов.

6.8. Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно составлять 2-3 межстрочных интервала. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается в 1,5-2 межстрочных интервала. Расстояние между заголовком и текстом, после которого следует заголовок, может быть больше, чем расстояние между заголовком и текстом, к которому он относится. Каждую структурную часть диссертации следует начинать с нового листа.

6.9. Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей диссертации является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц диссертации. На титульном листе номер страницы не ставят, на последующих листах номер проставляют в центре нижней части листа без точки в конце.

6.10. Нумерация глав, разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, уравнений дается арабскими цифрами без знака «№».

Номер главы ставят после слова «ГЛАВА». Структурные разделы «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» не имеют номеров.

Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и порядкового номера раздела, разделенных точкой, например: «2.3.» (третий раздел второй главы).

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, разделенных точками, например: «1.3.2.» (второй подраздел третьего раздела первой главы).

Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, пункта, разделенных точками, например: «4.1.3.2.» (второй пункт третьего подраздела первого раздела четвертой главы). Номера пунктов выделяют полужирным шрифтом.

Заголовок главы печатают с новой строки, следующей за номером главы. Заголовки разделов, подразделов, пунктов приводят после их номеров через пробел (см. Приложение 4).

6.11. Иллюстрации (рисунки, фотографии, чертежи, схемы, графики, карты) и таблицы, служащие для наглядного представления в диссертации характеристик объектов исследования, полученных теоретических и (или) экспериментальных данных и выявленных закономерностей, следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах диссертации, включают в общую нумерацию страниц. Таблицу, рисунок или чертеж, размеры которого больше формата А4, учитывают как одну страницу и располагают в соответствующих местах после упоминания в тексте или в приложении..

6.12. Рисунки и таблицы обозначают соответственно словами «Рис.» и «Таблица» и нумеруют последовательно в пределах главы, за исключением иллюстраций и таблиц, приведенных в приложении.

6.13. Номера иллюстраций и таблиц должны состоять из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например: Рис. 1.2. (второй рисунок первой главы), Таблица 2.3 (третья таблица второй главы).

Номер рисунка, его название и поясняющие подписи помещают непосредственно под иллюстрацией.

На все таблицы и рисунки должны быть ссылки в тексте диссертации.

6.14. Цифровой материал диссертации оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, который состоит из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера знаком тире. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Выше и ниже каждой таблицы должно быть оставлено не менее одной свободной строки (Приложение 5).

6.15. Таблицу следует размещать в диссертации непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Таблицу располагают таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота диссертации или с поворотом по часовой стрелке.

6.16. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. При переносе части таблицы на другой лист или делении таблицы на части в пределах одной страницы ее заголовок указывают один раз над первой частью. Слева, без абзацного отступа над другими частями таблицы пишут «Продолжение таблицы» с указанием ее номера (Приложение 5).

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во

втором случае - боковик. ГОСТ 7.32- 2001.

6.17. Рисунки выполняются с использованием программной графики. Качество иллюстраций должно обеспечивать возможность их четкого копирования. Допускается использовать в качестве иллюстраций распечатки с приборов, а также рисунки в цветном исполнении. Рисунки должны быть расположены так, чтобы их удобно было рассматривать без поворота диссертации или, в крайнем случае, с поворотом по часовой стрелке.

В диссертации допускается использование, как подлинных фотографий, так и распечаток цифровых фотографий. Рисунки, как правило, имеют наименование и пояснительные данные. При необходимости рисунки снабжают поясняющими данными (подрисуночным текстом) (Приложение 5).

6.18. Формулы в магистерской диссертации помещают с использованием специальной вставки «Формула» MS Office Word. Формулы нумеруют в пределах главы и порядкового номера формулы в главе, разделенных точкой. Номера формул пишут у правого поля листа на уровне формулы и в круглых скобках, например: (2.1), что означает первая формула второй главы (рис. 5.1).

$$\tilde{v} = \tilde{x} \pm \tilde{y} = \{(x \pm y) | x \in \tilde{x}, y \in \tilde{y}\}, \quad (2.1)$$

Рис.5.1. Пример оформления формул.

6.19. Уравнения и формулы следует выделить из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x) и деления (:).

6.20. Пояснение значений каждого символа и числовых коэффициентов, входящих в формулу или уравнение, следует приводить непосредственно под формулой или уравнением в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слов «где» без двоеточия. Между формулой и поясняющими символами нет пустой строки.

6.21. При необходимости следует давать пояснения или справочные данные к содержанию иллюстрации и таблицы непосредственно в виде примечаний, которые приводят непосредственно под ними. Если примечание одно, то после слова «Примечание», написанного с абзацного отступа, ставится тире и с прописной буквы излагается примечание. В случае нескольких примечаний каждое из них печатается с новой строки с абзацного отступа и нумеруется арабскими цифрами. Слово «Примечание» и его содержание печатаются шрифтом на 1-2 пункта меньше размера шрифта основного текста.

6.22. Студент-магистрант обязан давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты, которые приводятся в его диссертации или на идеях и выводах которых разрабатываются проблемы, задачи, вопросы диссертации. Пример оформления ссылок в тексте: [3].

6.23. Ссылки на рисунок в диссертации указывают порядковым номером рисунка. Например: «рис. 5.1.».

6.24. Ссылки на формулы диссертации указывают порядковым номером формулы в скобках. Например: «...в формуле (2.1)».

6.25. На все таблицы диссертации должны быть ссылки в тексте, при этом слово «таблица» в тексте пишут полностью, если таблица не имеет номера и сокращают, если имеет номер. Например: «...в табл. 2.1». В повторных ссылках на таблицы и рисунок следует указывать сокращенно слово «смотри», например: «см. табл. 2.1».

6.26. Сведения об источниках, включенных в список использованной литературы, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 с обязательным приведением названий работ. Источники следует располагать одним из следующих способов: а) в порядке указания ссылок в тексте диссертации; б) в алфавитном порядке фамилий первых авторов или заглавий; в) в хронологическом порядке.

Требования к оформлению библиографической списки:

1. Статья в серийном издании: Иванов И.И., Петров А.А., Сидоров И.В. Исследование процессов течения // Изв.АН СССР.Сер."Э".- 1982. - № 2 - С.71-77.
2. Статья в книге и сборнике: Исследование процессов релаксации /И.И.Иванов, Е.И.Зайцев //механика деформирования: Сборник научн.трудов ИПМ.-М.,1983.- Вып.3 - С.94-96.
3. Статья на депоненте: Лисипин Л.Г., Медведев А.И. Определение характеристик/ ЦНИИ.- М.,1933. -18с.- Деп.в ЦНИИНТИ 27.02.83; № 13924.
4. Перевод статьи и др.материалов: Исследование систем/ ВЦП.- № 4314.-М.,13.04.84.-34с.- Пер.ст. из журн.:МММ-1980.-19;№4.-Р.478-487.
5. Примеры описания тезисов докладов: Балашов М.Е., Петров А.А. ИВС для решения задач вычислительной гидродинамики с кластерной поддержкой // Научный сервис в сети Интернет. Труды Всероссийской научной конференции. М.: Изд-во МГУ, 2002. С. 216– 218.
6. Книга: Прохоров И.В. Исследование процессов.- М.: Наука,1978.-321с.
7. Интернет – ресурсы: 1) Киселев Е. Б. Реферативные модели как путь модернизации бизнес.- <http://www.fostas.ru/library>.  
2) Тарасенко П. Ф. Знаковые процедуры анализа растущих систем // ЖВТ. 2007. №S1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znakovye-protsedury-analiza-rastuschih-sistem> (дата обращения: 19.05.2022).

6.27. Приложения оформляют как продолжение диссертации на последующих ее страницах. Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», напечатанного прописными буквами, приложение должно иметь содержательный заголовок. Если в диссертации более одного приложения, их нумеруют последовательно. Например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д.

6.28. Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы и подразделы, нумеруемые в пределах каждого приложения, перед ними ставится буква «П». Например «П 1.2.3.» (третий подраздел второго раздела первого приложения).

6.29. Рисунки, таблицы, формулы, помещаемые в приложении, нумеруют в пределах каждого приложения. Например: «Рис. П 1.2.» (второй рисунок первого приложения), «Табл. П 1.2.» (первая таблица второго приложения).

## 7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ АВТОРЕФЕРАТА

7.1. Общие требования к автореферату. Оформление автореферата является заключительным этапом выполнения диссертационной работы перед представлением ее к защите в ГАК. Назначение автореферата – широкое ознакомление с методикой исследования, фактическими результатами и основными выводами диссертации. Автореферат должен достаточно полно раскрывать содержание диссертации, в нем не должно быть излишних подробностей, а также информации, которая отсутствует в диссертации.

7.2. Структура автореферата. Структурно автореферат, как правило, состоит из общей характеристики работы, основного содержания, выводов, списка опубликованных работ по теме диссертации, резюме, перечня условных обозначений, символов, единиц, терминов, сокращений.

7.3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ, приводимая в автореферате, должна соответствовать главе «ВВЕДЕНИЕ», приведенной в диссертации, включать следующие пункты, выделяемые жирным шрифтом: актуальность темы диссертации; цель и задачи исследования; научную новизну работы (если есть); практическую значимость полученных результатов (если есть); полноту отражения результатов диссертации в публикациях; структуру и объем диссертации.

7.4. В ОСНОВНОМ СОДЕРЖАНИИ ДИССЕРТАЦИИ кратко излагается ее содержание по главам.

7.5. В ЗАКЛЮЧЕНИИ содержится краткая информация об итогах выполненной работы, соответствующая заключительным выводам диссертации.

7.6. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ по теме магистерской диссертации должен соответствовать теме с обязательным приведением фамилий всех соавторов и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 с указанием режима доступа и web-ссылки на страницу сайта издания (если имеется).

7.7. Автореферат, представляемый соискателем в ГАК, печатается с соблюдением правил, установленных настоящей Инструкцией.

7.8. Объем автореферата не должен превышать 16 страниц и не должен быть менее 8 страниц, при печати через 1,0 межстрочный интервал с использованием 14 шрифта.

7.9. Автореферат титульного листа не имеет. Титульным листом является его обложка.

7.10. На лицевой стороне обложки автореферата приводятся: название ОУ ВПО (КГУСТА им. Н. Исанова), кафедра, реализующая Основную образовательную программу, фамилия и имя студента-магистранта; название диссертации; шифр и направление подготовки ВПО с отражением названия магистерской программы по номенклатуре специальностей МО и Н КР; подзаголовок «Автореферат магистерской диссертации на соискание академической степени магистра (отрасль науки)»; город, год издания автореферата (Приложение 6).

7.11. На оборотной стороне обложки автореферата указывается ОУ ВПО и структурное подразделение (кафедра), в котором выполнена диссертационная работа; ученая степень, ученое звание, фамилия и имя научного руководителя, место работы и должность; дата и время проведения защиты и почтовый адрес, а также web-сайт ОУ ВПО,

подпись секретаря ГАК (Приложение 7).

7.12. Номера страниц проставляются в центре нижнего поля страницы. Нумерация начинается с цифры 3 на странице, где дается общая характеристика работы.

7.13. Структурные части автореферата не нумеруют, их названия печатают прописными буквами в центре текста.

7.14. Издание автореферата. Автореферат диссертации издают в виде брошюры в количестве, определяемом Институтом магистратуры КГУСТА им. Н. Исанова.

7.15. Формат издания А5 (148х210 мм) с печатанием текста на обеих сторонах листа (формат бумаги и доля листа 60х90/16).

7.16. На автореферате должны быть указаны выходные данные согласно ГОСТ 7.1-2003.

Образец задания на ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА,  
ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ им. Н.ИСАНОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Научный руководитель ОП

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

студенту \_\_\_\_\_

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

Основные вопросы, подлежащие разработке (исследованию):

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Срок представления диссертации \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Научный руководитель: \_\_\_\_\_

Задание получил: \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ им. Н.ИСАНОВА

Кафедра «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

**Аскар уулу Нурбек**

**ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

диссертация на соискание квалификации «магистр»

Направление подготовки ВПО: 510200 - Прикладная математика и информатика  
Магистерская программа: «Математические методы моделирования и компьютерные технологии»

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент  
\_\_\_\_\_Алишеров А.А

Допущена к защите «\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

Руководитель Магистерской программы \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доц. Осмонканов А.М.

**Бишкек – 2022**



Образец оглавления

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ</b>	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>ГЛАВА 1.</b>	
1.1.....	7
1.2. ....	
<b>ГЛАВА 2.</b>	
2.1. ....	
2.2. ....	
2.2.1. ....	
2.2.2. ....	
<b>ГЛАВА 3.</b>	
3.1. ....	
3.2. ....	
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	

## Глава 1

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### 1.1. Теоретические и методологические основы линейного программирования

Линейное программирование – математическая дисциплина, посвященная теории и методам решения экстремальных задач на множествах  $n$ -мерного векторного пространства, задаваемых системами линейных уравнений и неравенств.

- 1.1.1. Формализация проблемы** как задачи ЛП подразумевает следующие этапы [19]:
- понять проблему, составить описательную модель задачи;
  - идентифицировать основные переменные задачи;
  - выбрать некоторую количественную меру эффективности для целевой функции;
  - представить эту меру эффективности как линейную функцию относительно основных переменных;
  - идентифицировать и представить все ограничения как линейные уравнения или неравенства относительно основных переменных.

Образец оформления таблиц и рисунков

**А. Пример оформления таблиц.**

Морфометрическим характеристикам относятся длина реки, коэффициент извилистости, густота речной сети. В таб. 2.1. представлены морфометрические параметры средних и высокогорных долин КР.

Таблица 2.1 - Морфометрические параметры средних и высокогорных долин

№ пп	Название впадин	Абсолютная высота днищ,	Длина в пределах	Наибольшая ширина в пределах днища, км
Среднегорные долины				
1.	Кызылойская	1700-2400	9	8
2.	Жумгальская	1500-2600	80	25
3.	Кочкорская	1400-2500	80	20

Продолжение таб. 2.1

№ пп	Название впадин	Абсолютная высота днищ,	Длина в пределах	Наибольшая ширина в пределах днища, км
1.	Сон-Кульская	3014-3400	50	25

**Б. Пример оформления рисунков**

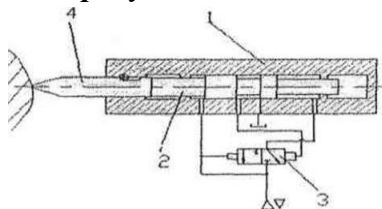


Рис. 3.2. Гидрокинематическая схема ударного механизма: 1 - корпус, 2 - ударник, 3 - распределитель, 4 - рабочий инструмент.

*Обложка автореферата*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ им.  
Н.ИСАНОВА

Кафедра «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

**Аскар уулу Нурбек**

**ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление подготовки ВПО: 510200 - Прикладная математика и информатика  
Магистерская программа: «Математические методы моделирования и  
компьютерные технологии»

**Автореферат**

магистерской диссертации на соискание квалификации «магистр»

**Бишкек – 2022**

*Оборотная сторона обложки автореферата*

**Магистерская работа выполнена в Кыргызском государственном университетестроительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова на кафедре «Прикладная математика и информатика»**

**Научный руководитель:** Осмонканов Анарбек Модонович, к.ф.-м.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» КГУСТА им. Н. Исанова

**Рецензент:**

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О полностью, уч. звание, уч. степень, занимаю должность и место работы)*

Защита состоится «\_\_»\_\_ 20\_\_ г. в\_\_ часов на заседании Государственной аттестационной комиссии при Кыргызском государственном университете строительства, транспорта и архитектуры (КГУСТА) по адресу: 720020, г.Бишкек, ул. Малдыбаева, 34, б.

Секретарь ГАК \_\_\_\_\_ Алымбаева Ж.А.  
*(подпись)*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по подготовке, оформлению и защите магистерской диссертации по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика», магистерская программа «Математические методы моделирования и компьютерные технологии»

Составители:

*Анарбек Модонович Осмонканов*

*Лилия Кадимовна Абдиева*

Подписано в печать

Формат . Объем

Тираж. Заказ

---

720020 г. Бишкек, ул. Малдыбаева, 34б,  
Кыргызский Государственный Университет Строительства,  
Транспорта и Архитектуры им. Н. Исанова