МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики информационных технологий

Методические указания и требования к защите и содержанию выпускных квалификационных работ

Образовательная программа по направлению
09.04.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) программы
Разработка и внедрение информационных систем
Цифровая экономика

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

очная, заочная

Махачкала 2026

Методические указания и требования к защите и содержанию выпускных квалификационных работ составлены в 2026 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры) от «19» сентября 2017г. № 926.

Разработчик(и): кафедра информационных систем и технологий программирования, доц. Магомедова С.Р.

1. Требования к выпускным квалификационным работам

Выпускная квалификационная работа магистра (магистерская диссертация) представляет собой законченную работу на заданную тему, выполненную обучающимся, свидетельствующую о степени сформированности компетенций, определенных основной профессиональной образовательной программой по соответствующему направлению подготовки и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации. Результаты работы оформляются в виде текстовой части с приложением графиков, таблиц, чертежей, карт, схем.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, направленность выпускник овладеет следующими компетенциями:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)	
Универсальные компетенции	
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальноэкономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде

	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества
ОПК-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания
ПК-2	Способность проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области
ПК-3	Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств
ПК-4	Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска
ПК-5	Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС
ПК-6	Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов
ПК-7	Способность интегрировать компоненты и сервисы ИС

2. Задачи, решаемые в процессе выполнения ВКР

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) включает защиту выпускной квалификационной работы, по результатам которой принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Защита ВКР является заключительным этапом итоговых испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Руководители выпускных квалификационных работ утверждаются приказом ректора университета.

В обязанности руководителя ВКР:

− разработка совместно с обучающимся задания на выполнение выпускной квалификационной работы;

− согласование графика выполнения ВКР, сроков представления материалов работы на проверку;

− осуществление консультаций обучающегося, во время которых выдаются конкретные задания по изучению нормативных материалов, специальной литературы, сбору и анализу фактического материала, обсуждаются со обучающимся результаты проделанной работы, даются конкретные конструктивные замечания и рекомендации по тексту выпускной квалификационной работы;

− осуществление контроля подготовки и представления к защите в установленные сроки выпускной квалификационной работы;

− участие в подготовке доклада и иллюстрационного материала на защиту ВКР;

− подготовка письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки и оформления ВКР.

Отзыв должен содержать: суждение о качестве выполнения заданий по выпускной квалификационной работе, информацию об уровне профессиональной компетентности выпускника, вывод о его пригодности к профессиональной деятельности, оценку личности выпускника;

− допуск к предварительной защите ВКР на кафедре и допуск к окончательной защите ВКР в ГАК.

При выполнении ВКР, обучающийся должен выполнить ряд следующих взаимосвязанных действий:

1. Определение и утверждение научного руководителя.
2. Определение и утверждение темы ВКР.
3. Постановку задания на выполнение ВКР и согласование его с руководителем.
4. Выполнение ВКР и решение поставленных в работе задач.
5. Оформление ВКР.
6. Представление ВКР руководителю, ее коррекция, получение отзыва руководителя.
7. Представление ВКР на проверку в системе антиплагиат.
8. Предварительная защита ВКР на кафедре (по решению кафедры).
9. Представление ВКР заведующему кафедрой и получение допуска к защите.
10. Представление ВКР рецензенту.
11. Подготовка к защите ВКР.
12. Защита ВКР на заседании ГАК.

3.Требования к выпускным квалификационным работам

Требования к ВКР установлены ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Магистерская диссертация — выпускная

квалификационная работа, является самостоятельным и логически завершенным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, с привлечением научных консультантов) и связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которому (которым) готовится магистр (научно-исследовательской, организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, творческой и т.д.) с учетом специфики образовательного направления, а также с разработкой оригинальных учебно-прикладных программ и задач.

Научно-исследовательская работа обучающихся в магистратуре направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования.

ВКР магистра содержит совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

ВКР магистра представляет собой законченное исследование, целью которого является:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний по разработке информационных систем и технологий, проектированию средств системного или прикладного программного обеспечения систем и сетей, и их применение для решения конкретных производственных и организационных задач;
- развитие у выпускника навыков проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий, овладение методикой обоснования проектных решений по построению базы данных, информационной системы, технологии сбора, обработки и выдачи информации, разработке программного обеспечения;
- выяснение подготовленности обучающегося к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса вычислительной техники;
- выявление умений обучающегося к обобщению результатов работы, выработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей исследовательской деятельности, а также оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- совершенствование навыков графического и текстового оформления результатов проектирования, расчетов и экспериментов.

ВКР магистра должна:

- иметь научно-реферативный характер, основанный на использовании актуальных статистических данных и действующих нормативных правовых

актов;

- отвечать принципам логичности, четкости, достоверности изложения фактическогоматериала;

- отражать умения обучающегося пользоваться научными методами и приемамиисследования по отбору, обработке и систематизации информации;

- иметь четкую структуру, правильное оформление библиографических ссылок, список использованных нормативных правовых актов, научной и учебной литературы.

ВКР магистра обязательно включает в себя теоретическую часть, в которой обучающийся должен показать знания основ теории по предмету исследования, и практическую часть.

ВКР магистра показывает уровень знания обучающимся методов научного исследования сложных технических, природных и социальных объектов и явлений, умения обобщать и делать выводы, обоснованные предложения и давать рекомендации в рамках предмета исследования.

ВКР магистра оформляется в виде текста с приложениями, графиками, таблицами,чертежами, картами, схемами.

4. Тема и задание на выпускную квалификационную работу магистра

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию иперспективам развития науки, техники и технологии.

Темы выпускных работ должны соответствовать направлению и профилю подготовки выпускника. При определении тем ВКР следует исходить из реальной потребности организаций (предприятий) в разработке информационных систем и из возможности внедрения фрагментов будущей работыв деятельность организации.

Тематика ВКР ежегодно разрабатывается и утверждается выпускающей кафедрой. Общий перечень тем ВКР утверждается на заседании выпускающей кафедры и доводится до выпускников не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Обучающийся имеет право выбрать тему и руководителя из предлагаемого списка или предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности и возможности ее разработки. Закрепление за обучающимся темы ВКР и руководителя осуществляется приказом ректора или уполномоченным им лицом по личному заявлению обучающегося, завизированному руководителем и заведующим выпускающей кафедры не менее чем за 1 неделю до начала преддипломной практики.

При выборе тематики необходимо сохранять преемственность между ней и темами ранее выполненных курсовых работ и проектов, что обеспечивает глубокую, всестороннюю и последовательную проработку обучающимся всех разделов работы.

В рекомендательный перечень направлений тематики для выпускных работ могут входить проектирование, разработка компонентов аппаратно-программной системы или модернизации существующих средств

информационных систем, компонентов сетевых или телекоммуникационных систем, их математического, информационного и программного обеспечения:
– Разработка компонентов автоматизированной информационной системы;
– Разработка аппаратных и программных компонентов вычислительных сетей и телекоммуникаций, технологий и средств защиты информации в вычислительных системах;
– Разработка программного обеспечения диагностики программного и аппаратного обеспечения;
– Разработка информационной системы автоматизации работы транспортного
цеха;
– Разработка подсистем автоматизированной обработки информации;
– Разработка Web-приложения;
– Разработка программного модуля складского учета.

Рекомендуемые темы ВКР магистра представлены в приложениях.

В качестве тем ВКР следует выбирать разработку функционально-структурного построения информационных систем в целом, разработку ее отдельных подсистем либо развитие уже существующих систем для улучшения их функционирования и повышения экономической эффективности. Областями применения информационных систем являются промышленность, транспорт, связь, финансовые компании, торговые дома, государственные органы, научно-исследовательские учреждения, медицина, образование, медиаиндустрия и другие сферы, где происходят автоматизированные и компьютеризированные производственные и непроизводственные процессы разного характера и направления.

Темы ВКР должны иметь проектно-технологический характер. Крупные темы, как комплексные выпускные квалификационные работы, могут выдаваться нескольким обучающимися. В этом случае каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание, включающее часть разделов общей темы, что отражается формулировке индивидуальных тем (остальные вопросы освещаются им, в случае необходимости, по материалам других обучающихся, работающих над этой же темой). Защита комплексных работ производится индивидуально.

Язык и среда реализации должен быть согласован с преподавателем до начала работ по программированию. Рекомендуются языки Python, C++, C#
HTML, CSS, Java и др.

Работа должна продемонстрировать умение: преобразовывать задачу в формализованное машинное представление, проектировать программное обеспечение в современной среде, реализовывать эффективный интерфейс с пользователем.

Результатом работы является:

- математическое описание поставленной задачи, алгоритма его реализации;

- пользовательский интерфейс, позволяющий изменять параметры решаемой задачи;
- исходный текст реализации и работоспособный исполняемый модуль;
- наборы данных для демонстрации работы модуля;

При подготовке выпускной работы следует учитывать требования ГОСТ на техническую документацию.

1. **Защита работы.** Для допуска к защите должен быть получен положительный отзыв руководителя и стороннего рецензента на выпускную работу. На защиту следует подготовить доклад и презентацию по теме выпускной работы.

2. **Оценка** за выпускную работу учитывает: качество работы программы, стройность и ясность описания (в отчете), устойчивость программы к изменению входных параметров, функциональные возможности программы и оформление пользовательского интерфейса.

3. **Рекомендуемый объём выпускной работы**, не считая библиографического списка и приложений, составляет 50-80 страниц компьютерного текста, набранного в соответствии с требованиями, изложенными ниже в разделе «Оформление ВКР». Если все задачи выпускной работы решены, меньший объём работы не является основанием для снижения оценки при условии, что уровень трудоёмкости соответствует установленному.

Структурными элементами ВКР являются:

- задание на ВКР (приложение 2);
- титульный лист (приложение 3);
- календарный план выполнения ВКР;
- оглавление (содержание);
- введение;
- основная часть (содержит разделы с соответствующими подразделами, пунктамии подпунктами, либо главы и параграфы);
- заключение;
- список использованных источников и литературы;
- приложения (при наличии).

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации для идентификации работы.

Оглавление – в данном разделе приводятся заголовки ВКР и указываются номера страниц, с которых они начинаются.

Оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений.

Введение – в данном разделе необходимо обосновать выбор темы исследования и ее актуальность, правильно определить объект и предмет исследования, указать цель и выделить задачи, которые необходимо решить

для достижения поставленной цели. Далее обосновать теоретическую и практическую значимость работы, указать объем фактического материала и привести краткую характеристику структуры работы. Объем: 2-3 страницы.
Актуальность темы исследования должна быть выделена с красной строки. Например, «Актуальность темы исследования заключается в том, что…». Не допускается ограничиваться обоснованием актуальности темы исследования одним предложением, типа, «актуальность темы очень велика» или «актуальность темы не вызывает сомнений». Необходимо четко и грамотно обосновать актуальность темы исследования с точки зрения современной науки, текущего состояния общества.

Объект исследования - это пространство, в рамках которого проводится исследование, процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения. Объект - это та часть научного знания, с которой исследователь имеет дело.

Предмет исследования - это тот аспект проблемы, исследуя который, обучающийся познает целостный объект, выделяя его главные, наиболее существенные признаки. Предмет - это то, что находится в рамках, в границах объекта. Предмет исследования, как правило, совпадает с названием темы выпускной квалификационной работы или очень близок к нему.

Объект и предмет исследования как научные категории соотносятся как общее и частное.

Например, тема выпускной квалификационной работы «Разработка реляционной базы данных», следовательно, обучающийся должен рассмотреть предмет исследования «Реляционные базы данных» в рамках более общего понятия, как «Базы данных», выступающего в качестве объекта исследования.

Цель работы (указывается одна основная цель): предполагает формулировку желаемого конечного итога работы и может заключаться в том, чтобы обобщить или сравнить различные подходы к рассмотрению проблемы, выявить наименее или наиболее изученные ее стороны, показать основной смысл исследовательского направления, наметить пути его дальнейшего развития.

Задач исследования должно быть не менее пяти, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Задачи, как правило, напрямую связаны с пунктами подразделов или параграфов. Задачи отражают более детальное рассмотрение основной поставленной цели.

В качестве задач могут выступать: анализ литературы по избранной теме, описание основных понятий и терминов исследования, классификация объекта и предмета исследования, сравнительный анализ, выделение особенностей построения, достоинств и недостатков, сравнение различных подходов к
решению проблемы и т.д. Комплекс действий по решению поставленных задач исследования, как правило, напрямую связан со структурой

содержания.

Теоретическая и методологическая база исследования. В теоретической базе необходимо перечислить источники, которые использовались для написания работы. Например: «Теоретической основой выпускной квалификационной работы послужили исследования …

Практическая часть работы выполнялась на основании документов … (перечисляются конкретные документы)» или: «При написании выпускной квалификационной работы использовалась работы отечественных и зарубежных специалистов… Для выполнения анализа в практической части были использованы материалы …». Можно также указать организацию, материалы которой используются при выполнении ВКР.

Методологическая база исследования должна содержать указание на методы и подходы, на которых основывается данная выпускная квалификационная работа. Среди методов исследования студенту необходимо обратить внимание на общенаучные методы, включающие эмпирические (наблюдение, эксперимент, сравнение, описание, измерение), теоретические (формализация, аксиоматический, гипотетико-дедуктивный, восхождение от абстрактного к конкретному) и общелогические (анализ, абстрагирование, обобщение, идеализация, индукция, аналогия, моделирование и др.) методы. Также следует назвать конкретно-научные (частные) методы научного познания, представляющие собой специфические методы конкретных наук, – экономики, социологии, психологии, истории, логики и проч.

Информационная база. Информационной базой для разработки ВКР служат материалы, собранные студентом в процессе обучения в вузе, в ходе прохождения учебной и производственной практик, а также во время прохождения преддипломной практики. Дополнительная информационная база может включать информацию официальных статистических публикаций (например, Госкомстата России), материалы, получаемые из Интернета, информацию международных организаций и ассоциаций.

Степень научной разработанности проблемы – состояние теоретической разработанности проблемы, анализ работ отечественных и зарубежных авторов, исследующих эту проблему. Здесь важно подчеркнуть исторические, экономические, политические или профессиональные явления, повлиявшие на выбор темы. Также в данной части введения проводится критический обзор современного состояния и освещения исследуемой темы в научной, профессиональной литературе и СМИ, обобщаются и оцениваются точки зрения различных авторов по теме исследования.

Научная новизна выявляется в результате анализа литературных источников, уточнения концептуальных положений, обобщения опыта решения подобных проблем. Это принципиально новое знание, полученное в науке в ходе проведенного исследования (теоретические положения, впервые сформулированные и обоснованные, собственные методические рекомендации, которые можно использовать в практике).

Научная новизна выпускной квалификационной работы может состоять:

- в изучении фактов и явлений с помощью специальных научных методов и междисциплинарных подходов;

- в изучении уже известного в науке явления на новом экспериментальном материале; - в переходе от качественного описания известных в науке фактов к их точно определяемой количественной характеристике;

- в изучении известных в науке явлений и процессов более совершенными методами; - в сопоставлении, сравнительном анализе протекания процессов и явлений; - в изменении условий протекания изучаемых процессов;

- в уточнении категориального аппарата дисциплины, определение типологии, признаков, специфики изучаемого явления.

Практическая значимость подробно отражается в практических рекомендациях или разработанном автором выпускной квалификационной работы проекте (как основная часть выпускной квалификационной работы), а также в выявлении важности решения избранной проблемы для будущей деятельности магистра по выбранному направлению подготовки.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы может заключаться в возможности:

- решения той или иной практической задачи в сфере профессиональной деятельности;

- проведения дальнейших научных исследований по теме ВКР;

- разработки конкретного проекта, направленного на интенсификацию работы исследуемой организации, предприятия и т. д. Апробация результатов исследования включает:

- участие в конференции, семинарах и т. д.;

- публикации по теме выпускной квалификационной работы; - применение результатов исследования в практической области; - разработку и внедрение конкретного проекта. Здесь должны быть указаны выступления на научных конференциях, симпозиумах, форумах и т.п., а также даны ссылки на публикации студента, включенные в список использованных источников. В силу ограниченности объема необходимо очень тщательно подойти к написанию введения, которое должно стать «визитной карточкой», кратко, но емко характеризующей работу. Во введение не включают схемы, таблицы, описания, рекомендации и т.п.

Основная часть выпускной квалификационной работы должна раскрывать суть работы. Основная часть состоит из 2-х или 3-х глав (разделов) и должна строиться в соответствии с поставленными конкретными задачами для достижения главной цели исследования. Каждая глава должна содержать не менее 12 страниц текста. Названия глав (разделов) должны соответствовать названию работы, но не повторять его. Объём каждого подраздела должен быть не менее 4 страниц текста. Каждая глава (раздел) должна завершаться выводами, в которых обобщаются

результаты проведённого исследования, и
содержится логический переход к рассмотрению материала следующей главы.

Первая глава (раздел) носит обзорно-теоретический характер. Первая глава (теоретическая) имеет целью дать характеристику современной степени изученности научных проблем, имеющих отношение к цели выпускной работы, выявить методические подходы, приёмы и алгоритмы, которые можно использовать для её достижения, аргументировать их адекватность целям проводимого исследования. В главе должно быть явно указано, в каких источниках содержатся требуемые сведения. По возможности следует обращаться к первоисточникам, в которых получен соответствующий результат, и лишь в случае их труднодоступности ссылаться на учебную литературу.

Как правило, материал первой главы излагается без привязки к объекту исследования: рассматриваемые научные подходы, методы и алгоритмы должны быть пригодны для всего класса объектов, к которому принадлежит исследуемый объект. Название главы может быть построено по шаблонам «Научные основы…», «Теоретико-методологические основы…», «Математические основы…», «Методические подходы к…», «Системный подход к…», «Теория и методы…», за которыми следует формулировка темы или цели выпускной работы в максимально сжатой редакции. Примеры названий первой главы: «Теоретико-методологические основы динамического программирования в экономике», «Теория и методы решения задач теории игр», «Математические основы решения транспортной задачи». Не следует использовать название «Обзор литературы», поскольку оно не раскрывает действительное содержание главы.

Вторая глава (аналитическая часть) посвящена рассмотрению предмета исследования, определенного в разделе Введение и, как правило, отражает тему выпускной квалификационной работы. Выделяются основные сущности предмета исследования, архитектура, особенности построения, функционирования и взаимодействия, проводится сравнительный анализ, указываются основные достоинства и недостатки, приводятся примеры конкретной реализации, формируются авторские выводы по разделу. Проводится описание подобных программных продуктов или технологий, которые рассматриваются на практическом примере в третьей главе.

Вторая глава, в зависимости от выбранной темы, должна содержать следующие подразделы:

– описание исследуемого технического объекта, его структуры и технических характеристик;

– назначение проектируемой информационной системы (ИС), базы данных, сайта, веб-разработки, проекта, автоматизированной системы, программного продукта и пр.;

– область применения разрабатываемых средств информационной поддержки;

– системный анализ с учетом цели создания разрабатываемой ИС, программного продукта, базы данных, путем проведения многокритериального сравнения различных вариантов решения поставленной задачи;

– объектно-ориентированный анализ разрабатываемой ИС, программного продукта, базы данных, путем исследования состояния объектов и их атрибутов, выявления связей между объектами, построения диаграмм перехода состояний и действий, выполняемых в каждом состоянии;

– проектирование ИС с использованием CASE- технологий;

– проектирование базы данных, программного продукта и пр.;

– описание модели предметной области (идентификация, агрегация и обобщение компонентов инфологической модели) разрабатываемой ИС;

– описание внешних инфологических моделей (выбор варианта представления) разрабатываемой ИС;

– описание логической и физической модели реализации разрабатываемой базы данных.

Основная цель этой главы – описание и анализ в соответствии с профилем обучения самостоятельного и значимого для будущей профессии практического результата исследования.

Третья глава (практическая часть) должна содержать алгоритмическую и (или) программную часть, выполненную обучающимся самостоятельно. Запрещается использование и представление чужих программ, что влечет за собой нарушение авторских прав.

Третья глава, в зависимости от выбранной темы, должна содержать следующие подразделы:

- разработка информационно-программного продукта и описание алгоритмов его работы с помощью блок-схем, псевдокода и других возможных способов, определение входных и выходных данных, функциональных взаимосвязей, анализ и обоснование выбора аппаратно-программных средств;

- системное тестирование, описание установки и обслуживания информационно- программной системы (руководство администратора), описание запуска и работы информационно-программной системы (руководство пользователя или оператора);

- выполнение операций агрегации и обобщения основных семантических объектов;

- выбор варианта представления и разработки общей семантической модели предметной области;

- выбор СУБД, осуществление рационального отображения компонентов семантической модели в структуру данных СУБД.

Содержание главы иллюстрируется пояснительными примерами, таблицами, схемами, графиками, алгоритмами.

В третьей главе обучающийся должен продемонстрировать возможность применять на практике теоретические знания, полученные им во время

обучения в университете. Наличие самостоятельно разработанной программы значительно повышает итоговую оценку работы.

Для подтверждения работоспособности представленного выпускником программного обеспечения и для подтверждения авторских прав обучающихся на программный продукт необходимо сопроводить выпускную квалификационную работу листингом программы и исполняемым модулем, например, в формате «.exe».

Заключение должно содержать краткий обзор проделанной работы по каждой главе в отдельности и по всей работе в целом. Разрешается представлять заключение в виде тезисов по всей работе. В Заключении формулируются выводы, которые составляют положения, выносимые на защиту, содержатся обоснованное утверждение о достижении цели исследования; подтверждение практической значимости исследования. Заключение должно быть лаконичным, доказательным и убедительным, содержать итоговый вывод по всей работе. Объем: 2-3 страницы.

Список использованных источников должен содержать сведения об основных источниках литературы, которые обучающийся использовал в процессе написания выпускной квалификационной работы, и включать от 40 источников. Включение в Список использованных источников, которыми обучающийся не пользовался в своей работе, не допустимо.

Для выполнения ВКР в качестве источников могут использоваться фундаментальные труды, монографии и научные статьи, учебники и учебно-методические пособия, публикации отечественных и зарубежных специалистов в печатных и электронных средствах массовой информации, статистические материалы, справочники, а также различные документы, включая действующие нормативно-правовые акты и законопроекты, проведённые социологические или прикладные исследования; электронные ресурсы и т.д. Рекомендуется использовать не менее трети источников за последние 5 лет издания. Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ 7.32-2017.

Ссылки на использованные источники оформляют цифрами в квадратных скобках. Сведения об использованных источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеровать цифрами с точкойи печатать с абзацного отступа.

В приложения рекомендуется включать дополнительные материалы - графики, таблицы, схемы, фотографии, карты, программные коды и т.д., которые, по мнению выпускника, призваны способствовать раскрытию рассматриваемой проблематики. При этом основной текст ВКР должен содержать ссылки на соответствующие приложения. Каждое приложение должно быть пронумеровано в порядке расположения приложений в тексте ВКР. Заголовок «Приложение» располагается в правом верхнем углу с номером. Каждое приложение начинается с новой страницы.

Материалы включается в качестве приложения только тогда, когда на них имеются ссылки в тексте работы.

Объем: необходимость и состав приложений определяется автором совместно с руководителем ВКР.

Требования к оформлению текстовой части выпускной квалификационной работы магистра

Работа должна быть тщательно отредактирована и представлена в печатном и в электронном видах (файлы MS Word в формате .doc).

Титульный лист должен полностью соответствовать установленной форме.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82-2001:

- все страницы работы должны быть пронумерованы. Нумерация страниц должна быть сквозной - от титульного до последнего листа работы, которым является первая страница раздела «Приложение». Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на нем не проставляется. Страницы документа проставляются арабскими цифрами в правом нижнем углу без точки в конце. Содержание помещается на странице с указанным номером 2, далее страницы нумеруются в порядке возрастания номеров;

- листы формата А4 (210 х 297 мм);

- примерное количество знаков на странице - 2000, включая пробелы и знаки препинания;

- необходимо установить требуемые значения полей текста работы: левое поле - 30мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм;

- шрифт текста «Times New Roman» устанавливается равным размеру №14;

- размер абзацного отступа должен по всему тексту работы составлять 1,25 см;

- необходимо выдерживать для текста режим «выравнивание по ширине»;

- запрещается использовать любые дополнительные интервалы между абзацами (например, 10пт), что приводит к искусственному увеличению объема работы;

- заголовок каждой Главы (раздела) должен отделяться от заголовка подраздела отдельной пустой строкой;

- по ходу изложения в тексте заголовки всех структурных элементов работы (Содержание, Введение, Главы основной части, Заключение, Список использованных источников, Приложение) выделяются полужирным шрифтом размером №14 и выравниваются по центру, точка после заголовка не ставится. Каждый структурный элемент работы должен начинаться с новой страницы;

- заголовок каждого подраздела (параграфа) должен располагаться по центру и отделяться от последующего текста полуторным интервалом без дополнительной строки, шрифт заголовков подразделов (параграфов) – полужирный, размер №14 (без подчеркивания);

- номера разделов, подразделов и параграфов должны отделяться от названияточкой;

- запрещается использование в работе внутренних подзаголовков, которые необходимо выделить как отдельные параграфы с отражением их в разделе Оглавление;

- для рисунков используется сквозная нумерация по всему тексту.

Название рисунка приводится под ним с выравниванием по центру, без точки в конце. Название рисунка оформляется следующим образом, например:

Рисунок 3 – Архитектура СУБД

На каждый рисунок по тексту работы должна быть ссылка. Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Размер заголовка рисунка №14, допускается выделение всех заголовков полужирным шрифтом. Рисунки, вместе с их названиями, должны быть отделены снизу и сверху от основного текста одинарным межстрочным интервалом;

– таблица должна иметь заголовок, выполняемый строчными буквами (кроме первой – заглавной), выравниваемый по центру, без точки в конце. Размер заголовка таблицы №14, допускается выделение всех заголовков полужирным шрифтом. Таблицы следует нумеровать цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы оформляется следующим образом:

Таблица 1

Сравнительный анализ алгоритмов поиска данных

На все таблицы в тексте должны быть даны ссылки. При ссылке пишут слово «таблица» с указанием ее номера. Если таблица не вмещается на страницу сразу после текста, то она выносится на начало другой страницы. Таблицы, вместе с их реквизитами, должны быть отделены снизу и сверху от основного текста одинарным межстрочным интервалом;

– рисунки, таблицы и листинги программ, занимающие более 75% объема одной страницы, должны быть вынесены в отдельные Приложения, с соответствующей ссылкой в тексте;

– формулы могут быть оформлены в редакторе формул и вставлены в документ как объект. Формулы пишутся по центру, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, в пределах работы. Номер ставят на уровне

названия формулы по правому краю в круглых скобках. Ссылки в тексте на номер формулы дают в круглых скобках;

– в формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле.

Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

После расшифровки формулы, с новой строки в неё подставляют числовые значения входящих параметров и приводят результат вычисления с обязательным указанием единицы физической величины. В работе не нужно подробно расписывать все расчёты, необходимо только привести обоснованные результаты;

– римские цифры допускается применять только для обозначения сорта (категории, класса и т.п.) продукции, валентности химических элементов, кварталов года, полугодия. В остальных случаях для установления числовых значений применяют арабские цифры;

– список использованных источников должен содержать от 40 основных источников. Необходимо использовать литературные источники, изданные за последние 5лет;

– источники литературы должны группироваться по следующему принципу:

– законодательные акты,
– источники на русском языке,
– источники на иностранных языках (если такие есть),
– электронные ресурсы.

В каждой группе библиографические записи должны располагаться в алфавитном порядке. Нумерация всего **списка использованных источников** сквозная. Библиографическая запись должна выполняться согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ 7.32-2017.как правило, на языке выходных сведений: Автор (ФИО). Название источника. – Место издания: Издательство, год издания, количество страниц (общее или же страницы того раздела, который был использован при написании работы). Сведения об используемом издании находятся на обороте титульного листа книги;

– ссылки формируются в квадратных скобках, внутри которых указывается номер источника литературы, который соответствует его порядковому номеру в Списке использованных источников. Например, ссылка [5] означает, что ссылка по тексту работы приведена на литературный источник, расположенный под порядковым номером 5 в Списке использованных источников;

– в случае необходимости дословного цитирования фрагмента авторского произведения заимствованный текст должен быть взят в кавычки

и снабжён ссылкой на источник, содержащий данный текст. Если в тексте присутствует заключенная в кавычки цитата, то ссылка на источник должна приводиться с указанием не только номера источника в Списке использованных источников, но и номера страницы источника, где расположена цитата, например, [10, с.37];

– указанные в Списке использованных источников электронные источники должны быть актуальными. Это означает, что дата обращения к электронному ресурсу должна соответствовать текущему месяцу, в котором осуществляются написание и проверка работы;

– запрещается использование в работе множественных ссылок на одно смысловое предложение, что наводит на мысль об их бессистемном, произвольном использовании.

- в раздел Приложение включаются материалы, не вошедшие в текст основной части работы. Каждое приложение должно быть пронумеровано в порядке расположения приложений в тексте ВКР. Заголовок «Приложение» располагается в правом верхнем углу с номером. Каждое приложение начинается с новой страницы.

– каждое Приложение имеет своё название, заголовок которого печатается в центре полужирным шрифтом, размер №16. Слово «Приложение» с номером (без знака № и точки на конце) печатается заглавными буквами в правом верхнем углу страницы, над названием. Каждое приложение начинается с новой страницы. Объем **Приложения** не входит в обязательное количество страниц работы и не должен превышать 1/3 всеготекста работы;

– рисунки и таблицы имеют сквозную нумерацию в каждом отдельном Приложении. Например, рисунок 5, расположенный в Приложении В, обозначается: Рисунок В.5, таблица 3, расположенная в Приложении А, обозначается: Таблица А.3;

– работа должна быть написана от третьего лица. Использование в работе личных местоимений запрещается. Необходимо использовать выражения, типа: «известно, что», «существует мнение», «учёные придерживаются следующей точки зрения», «необходимо заметить», «представляет интерес» и т.п. Не допускается сокращение слов, все используемые аббревиатуры необходимо расшифровывать;

В тексте рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац. Не следует приводить слишком много цитат, которые используются как приём аргументации. Текст не должен представлять собой сплошные перечисления. Необходимо чётко и ясно излагать материал, применяя принятую научную терминологию.

Основные **результаты ВКР магистра** должны быть опубликованы в научных изданиях, в том числе рецензируемых.

Порядок выполнения ВКР и ее защиты

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

учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующим образовательным программам высшего образования.

За шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации выпускник выбирает тему ВКР из предоставленного кафедрой перечня или предлагает свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за выпускником закрепляются руководитель выпускной квалификационной работы и при необходимости консультант (консультанты).

Руководитель совместно с выпускником разрабатывает задание на выполнение ВКР.

ВКР разрабатывается по календарному плану, приведенному в задании, при систематическом консультировании руководителем и консультантами.

После завершения ВКР проверяется на объем заимствования: выявляются текстовые заимствования из ранее опубликованных произведений (проверка на **«антиплагиат»).**

Не позднее, чем за 14 календарных дней до дня защиты обучающийся предоставляет ответственному соответствующей кафедры окончательный вариант электронной версии ВКР для проверки в системе «Антиплагиат.ru»(возможные форматы: *.doc,*.pdf,). Графическая часть (листы рисунков, плакатов, схем, чертежей), а также лист задания, списки литературы, терминов, обозначений в системе не проверяются. Файлы ВКР должны иметь наименование: группа_ФамилияИО_дата (ддммгг), тип файла (расширение).

Например, ВКР выполнил обучающийся профиля. Алиев Магомед Абдуллаевич, ИСиП, 1 гр., дата предоставления для проверки 10 июня 2024 года, тип файла текстовый (расширение*.doc). – Алиев М.А_1гр.ИСиП.doc.

Если процент заимствования, полученный в результате проверки, не превышает допустимый предел заимствований, ответственный осуществляет следующие действия в АСУ «Деканат»:

- загружает в «Электронное хранилище ВКР» файл ВКР;
- вносит величину процента заимствования;
- предоставляет обучающемуся заключение о проведении проверки выпускнойквалификационной работы системой «Антиплагиа.ru».

Если процент заимствования превышает допустимый предел, ответственный за проверку возвращает ВКР обучающемуся на доработку. Повторная проверка ВКР в системе «Антиплагиат.ru» проводится де позднее, чем за 7 календарных дней до дня защиты ВКР. В случае не устранения недопустимых заимствований в установленные сроки, обучающийся не допускается к защите ВКР.

Руководитель представляет письменный отзыв о работе выпускника в периодподготовки ВКР (Приложение).

Отзыв руководителя о ВКР должен содержать обоснованную оценку

объема и качества выполненных работ. При этом руководитель должен отметить:

- степень самостоятельности обучающегося в подготовке ВКР;
- соблюдение нормативных сроков подготовки ВКР;
- соблюдение сроков этапов выполнения ВКР, указанных в календарном плане;
- недостатки, допущенные в период подготовки выпускной квалификационной работы;
- качество оформления.

В заключении руководитель дает рекомендацию о допуске ВКР к защите, оценивает работу обучающегося («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и дает заключение о возможности присуждения ему соответствующей квалификации. ВКР проходит проверку на соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению.

Не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты отзыв передается для ознакомления выпускнику.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) передаются ВКР, отзыв руководителя.

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК в установленное время согласно утвержденному графику.

Подготовка презентационного материала

Обучающийся должен подготовить презентационный материал для защиты выпускной квалификационной работы перед членами государственной экзаменационной комиссии с использованием программного средства Power Point. Структура презентационного материала (10 – 15 слайдов):

– титульный лист (фирменный логотип ДГУ; название выпускной квалификационной работы; выполнил обучающийся Ф.И.О., руководитель ВКР Ф.И.О., с указанием научного звания и степени, Махачкала 202_г.»;

1. актуальность темы, объект и предмет исследования;
2. цель и основные задачи исследования;
3. описание авторского подхода к решению задачи:

– идея решения, концептуальная постановка;
– логическое проектирование;
– программная реализация.

4. практическая значимость работы;
5. последний лист «Благодарю Вас за внимание».

Защита выпускной квалификационной работы

Защита ВКР проводится на заседании ГАК в установленное время согласно утвержденному графику.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены:

- Индивидуальное задание с календарным планом;

- Отзыв научного руководителя;
- Отзыв стороннего рецензента;
- Справка о проверке на антиплагиат (подписанный секретарём ГЭК, научным руководителем, зав. кафедрой);
- USB-флеш-накопитель (в файл, где будет лежать флешка вложить лист, с напечатанными данными: ФИО, группа, тема ВКР, сколько листов работа, сколько листов презентация) состоящий из:

- Подписанный вариант ВКР (docx)
- Подписанный отзыв руководителя (docx)
- Подписанная справка об антиплагиате (docx)
- Презентация (пронумерованная)
- Код программы (программа, видео работы программы [по возможности])

Перед защитой объявляется фамилия, имя, отчество выпускника и тема его ВКР. Затем ему предоставляется 7-10 минут, за которые необходимо изложить четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее решения и полученные результаты, сделать выводы по работе. При этом доклад должен быть увязан с представленными графическими материалами, на которые делается ссылка во время доклада.

Выпускник представляет свою работу в виде презентации, делая в докладе основной акцент на том, что было сделано самостоятельно и в чём практическая значимость работы. Текст доклада выпускника должен занимать 4-5 страниц (компьютерный набор через 1,5 интервала, размер шрифта – 14).

Доклад должен включать в себя:

1) приветствие членов государственной аттестационной комиссии;
2) обучающийся должен представиться;
3) тема выпускной квалификационной работы;
4) актуальность темы исследования;
5) цель работы и задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели;
6) личный вклад автора в достижении цели исследования и решения поставленных задач, достигнутые результаты по разделам работы;
7) практическая значимость работы;
8) заключение, перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы. Доклад излагается свободно, доходчиво, чётко.

По окончании доклада выпускнику задаются вопросы, на которые он обязан дать полные и исчерпывающие ответы, демонстрируя уровень профессиональной подготовки и умение быстро ориентироваться в различных вопросах. При этом выпускнику разрешается пользоваться ВКР и графическими материалами. Вопросы могут быть заданы как членами ГЭК, так и другими лицами, присутствующими на защите.

После ответов на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзывы руководителя и рецензента. Выпускнику предоставляется заключительное

слово, в котором он отвечает на замечания рецензента. На заседании ГЭК оглашаются также отзывы на ВКР, поступившие от организаций и отдельных лиц.

В конце процедуры защиты слово предоставляется членам ГЭК и руководителю ВКР для кратких выступлений.

Перечень типовых рекомендуемых тем ВКР:

1. Разработка информационной системы анализа и визуализации больших данных
2. Разработка информационной системы «Цифровой регион» для оценки цифровой зрелости региона
3. Разработка и проектирование информационной системы управлением торговым предприятием на платформе 1С
4. Разработка интеллектуальной системы организации и управления транспортировки грузов с помощью эволюционных алгоритмов (на примере АПК РД)
5. Разработка интеллектуальной системы организации и управления транспортировки грузов (на примере предприятий добывающей промышленности)
6. Разработка алгоритма и программного обеспечения для кластеризации регионов РФ по уровню развития цифровой экономики с помощью методов машинного обучения.
7. Разработка автоматизированной информационной системы формирования расписания занятий.
8. Разработка Web-представительства на примере торговой сети «Араба».
9. Разработка голосового ассистента с использованием библиотек Python
10. Разработка технологии создания цифровых аватаров известных личностей
11. Разработка Web-представительства на примере сети торгового дома «Порядочный».
12. Цифровой диплом на базе блокчейн
13. Создание проекта в Google Colab для анализа экономических показателей регионов РФ
14. Разработка технологии и информационной системы определения фронтиров науки используя методы машинного обучения
15. Применение технологий больших данных для анализа социально-экономического развития регионов России
16. Анализ и прогнозирование показателей уровня технического развития регионов России с использованием методов машинного обучения
17. Совершенствование подходов и разработка модели и методики проектирования аппаратно-программных средств защиты (Шифрования) по согласованным стандартам ФСТЭК
18. Разработка информационной системы пункта проката автомобилей и служб такси

Пример шкалы оценивания выпускной квалификационной работы

ГИА представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы

Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 1.

Таблица 1

Описание шкалы оценивания

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 67 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 66	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

4. Обеспечение государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2014. - 708 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58704

2. Белов, В.М. Теория информации. Курс лекций. [Электронный ресурс] / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. - Электрон. дан. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5119

3. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М.: Горячая линия- Телеком, 2015. - 190 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90140

4. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем [Текст]: учебник / В. К. Душин. - 5-е изд. - М.: Дашков и К°, 2012. - 348 с. - Библиогр.: с. 341-342. - ISBN 987-5-394-01748-3

5. Мельников В.П. Защита информации [Текст]: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.П.Мельников, А.И. Куприянов, А.Г. Схиртладзе. - М.: Академия, 2014. - 304 с.

6. Чикалов, А.Н. Схемотехника телекоммуникационных устройств: Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н.

Чикалов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. - Электрон. дан. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. - 322 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94634

7. Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства [Текст] : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М. : Академия, 2013. - 240 с.

8. Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. + CD. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2011. - 736 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/650

9. Тюгашев А.А. Языки программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - СПб: Питер 2014 г.- 336с. - ISBN 978-5-496-01006-1.- Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=341223

10. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. - СПб.: Питер, 2014. - 688 с.: ил. ISBN 978-5-496-00032-1.- Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=26402

11. Белов, В.В. Программирование в DELPHI: процедурное, объектно- ориентированное, визуальное. [Электронный ресурс] / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - Электрон. дан. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 240 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64091

12. Павловская Т. А. C/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-496-00109-0.- http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-496-00109-0

13. Древс, Ю.Г. Технические и программные средства систем реального времени [Электронный ресурс]: учеб. - Электрон. дан. - Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. - 337 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70691

14. Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. - Электрон. дан. - М.: ТУСУР, 2012. - 184 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10931

15. Зарубин В.С. Моделирование [Текст] : учебн. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / В. С. Зарубин. - М.: Академия, 2013. - 336 с.

16. Круз Р.Л. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]
/ Р. Л. Круз. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 765 с. - ISBN 978-5-9963- 1308-2.-Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9963-1308-2

17. Корячко В.П. Процессы и задачи управления проектами информационных систем. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П.

Корячко, А.И. Таганов. - Электрон. дан. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63237

18. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Текст]: Учебное пособие / В. Л. Конюх. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ООО "КУРС" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 312 с. - ISBN 978-5- 905554-53-7

19. Силич, А.А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 92 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2834

20. Платунова С.М. Администрирование сети Winsows Server 2012. Учебное пособие по дисциплине «Администрирование вычислительных сетей» [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: НИУ ИТМО, 2015. - 102 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91548

21. Будылдина Н.В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов. - Электрон. дан. - М.: Горячая линия-Телеком, 2016. - 342 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/94554

22. Богачёв К. Ю. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Ю. Богачёв. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2015. - 345с..-(Математика). - ISBN 978-5-9963-2995-3.- Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=350082

23. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем [Электронныйресурс]: учеб. пособие / Е.А. Никулин. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : БХВ-Петербург, 2015. - 640 с. - Электрон. версия печ. публикации. - ISBN 978-5-9775-1284-8.-Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-1284-8

24. Орешков В.И. Инженерия знаний: учебное пособие / Орешков В.И. — Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2017. — 64 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121843.html (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

25. Боев В.Д. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 525 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73655.html (дата обращения: 07.03.2023)

26. Касимова Т.М. Математическое и имитационное моделирование: учеб.-метод. пособие / Касимова, Таиса Маллаевна; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2017. - 75 с. - 101-00. (количество экз. – 83)

Дополнительная литература

1. Советов Б.Я. Моделирование систем [Текст]: учебник / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 343 с.: ил. - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN 978-5-9916-3898-2

2. Медведкова И.Е. Базы данных. [Электронный ресурс] / И.Е. Медведкова, Ю.В. Бугаев, С.В. Чикунов. - Электрон. дан. - Воронеж: ВГУИТ, 2014. - 108 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72882

3 Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2015. - 320 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64959

4. Стащук П.В. Краткое введение в операционные системы. [Электронный ресурс]
- Электрон. дан. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 124 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63042

5. Лузин В.И. Основы формирования, передачи и приема цифровой информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лузин В.И., Никитин Н.П., Гадзиковский В.И.- Электрон. текстовые данные.- М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014.- 320 с.- Режим доступа: https://ibooks.ru/reading.php?productid=344901

6. Мартишин С.А. Основы теории надежности информационных систем [Текст]: учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - М.: ИД "ФОРУМ" ; М. : ИНФРА-М, 2013. - 256 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220-224. - ISBN 978-5-8199-0563-0 (ИД "ФОРУМ"). - ISBN 978-5-16-009040-5 (ИНФРА-М)

7. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - СПб.: НИУ ИТМО, 2014. - 155 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70827

8. Сергиевский Г.М. Функциональное и логическое программирование [Текст]: учебное пособие / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волченков. - М. : ИЦ "Академия", 2012. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 313-314. - ISBN 978-5-7695- 6433-8

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 01.03.2022). – Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: http://moodle.dgu.ru/(датаобращения: 01.03.2022).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных

содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: http://elib.dgu.ru, свободный (дата обращения: 01.03.2022).

Дополнительное информационное обеспечение (профессиональные базы данных и информационные справочные системы (при необходимости)

1. Информационно-правовой портал «Гарант» http://www.garant.ru
2. Информационно-правовой портал «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"-http://window.edu.ru/window
4. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» -http://www.rucont.ru/
5. Сайт, посвященный новостям электротехники, информационно-справочное издание - http://www.news.elteh.ru

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Задание по подготовке выпускной квалификационной работы магистра

Студенту_____
1.Тема работы_____
_____
_____
_____
_____
_____
утверждена приказом по университету
от «__»_____№_____

2. Срок сдачи студентом законченной работы_____

3. Исходные данные к работе_____
_____

4. Перечень подлежащих разработке выпускной квалификационной работе вопросов или краткое содержание выпускной квалификационной работы:
а) _____
б)_____
в)_____

5. Перечень графических материалов (с точным указанием обязательных чертежей)
_____
_____
_____

6. Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов)
_____
_____

7. Дата выдачи задания: «_____»_____202_ г.

Кафедра *Информационных систем и технологий программирования*_____
Утверждаю «____»_____202_ г.
Зав. кафедрой *к.э.н., доцент Касимова Т.М.* _____
подпись
Руководитель_____
Подпись
Задание принял к исполнению «__» 202 г. _____
Подпись студента

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема квалификационной работы_____
_____
_____

Автор (студент/ка)_____

Факультет __*Информатики и информационных технологий*_____

Кафедра _*Информационных систем и технологий программирования*_____

Направление/специальность _*09.04.03 Прикладная информатика*_____

Профиль/специализация _____

Руководитель _____

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

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Требования к профессиональной подготовке	**Соответствует**	**В основном Соответствует**	**Не**
уметь корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении дипломной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность			
устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)			
уметь использовать информацию в сфере профессиональной деятельности			
владеть компьютерными методами сбора, хранения обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности			
владеть современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем)			
уметь рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи			
уметь объективно оценивать полученные результаты расчетов и вычислений			
уметь анализировать полученные результаты интерпретации данных			
знать методы системного анализа			
уметь осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности			
уметь делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы			
уметь пользоваться научной литературой профессиональной направленности			

Отмеченные достоинства_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____

Руководитель _____ «_____» _____20 ____г.
(подпись)

ОТЗЫВ
РЕЦЕНЗЕНТА О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Автор (обучающийся) _____
Факультет _*Информатики и информационных технологий*_____
Кафедра _*Информационных систем и технологий программирования* _____
Направление/специальность ___*09.03.03 – Прикладная информатика* _____
Профиль/ специализация *Прикладная информатика в экономике* _____
Наименование темы: _____
_____
_____
_____
_____
Рецензент _____ _____
_____

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

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Показатели	Оценки				
		5	4	3	2	*
1.	Актуальность тематики работы					
2.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5.	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9.	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10.	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно- технологических решений					

* не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства_____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

Рецензент_____ «_____» _____20 ____г.
(подпись)

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный университет»
Факультет информатики и информационных технологий

Выпускная квалификационная работа магистра

по направлению 09.04.03 Прикладная информатика

профиль: «Разработка и внедрение информационных систем»

студентки 2 курса очного отделения

Рамазановой Амалии Махбуловны

«…….Тема……..»

Научный руководитель:
к.э.н., доцент Алиев А.Б.

Рецензент:
Должность, организация
ФИО

Работа допущена к защите:
зав. кафедрой ИСиТП,
к.э.н., доцент Касимова Т.М.

____» _____202_ г.

Махачкала – 202_

Образец оглавления

Содержание

Введение
Глава 1. Теоретико-методологические аспекты оценки тенденций и прогнозов показателей эффективности и уровня технического развития регионов РФ
1.1. Показатели эффективности и уровня технического развития регионов; сущность, особенности
1.2. Методы и модели эконометрического моделирования как инструмент выявления связей, зависимостей и прогнозирования
1.3. Обзор литературы по применению компьютерного моделирования для оценки тенденций и прогнозирования

Глава 2. Разработка компьютерного инструментария для оценки тенденций и прогнозов в динамике показателей и уровня технического развития регионов РФ
2.1. Постановка и информационное обеспечение задачи исследования
2.2. Разработка математической и компьютерной модели для оценки тенденций и прогнозов в динамике показателей с помощью методов моделирования
2.3. Методические рекомендации по работе с программным обеспечением

Глава 3. Оценка тенденций и прогнозов показателей эффективности и уровня технического развития регионов РФ
3.1. Оценка показателей эффективности и технического развития регионов РФ до 2024 года
3.2. Оценка тенденций и вариантов прогнозов показателей эффективности и уровня технического развития регионов РФ

Заключение
Список использованных источников
Приложение