Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996c48c5e70f68d057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет фундаментального инженерного образования и инноваций
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ А.В. Кунченко

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

02.04.01 Математика и компьютерные науки
(код, наименование направления)

Информационные технологии и математическое моделирование в бизнесе
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2023

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) «Информационные технологии и математическое моделирование в бизнесе» по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, разработанной в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (Университет), согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от *«23» 08. 2017 № 810*.

В результате освоения программы *уровень образования – магистратура* у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, закрепленные в матрице компетенций ОПОП по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

1.2 Нормативная база ГИА

ГИА осуществляется в соответствии с локальными документами Университета:

Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра и специалиста;

Положение о магистратуре в Университете;

Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся, осваивающих основные образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры.

В указанных документах определены и регламентированы: общие положения по ГИА; правила и порядок организации, процедура ГИА; обязанности и ответственность руководителя ВКР; результаты ГИА; порядок апелляции результатов ГИА; документация по ГИА.

1.3 Общие требования

К ГИА, допускается обучающийся, успешно и в полном объеме завершивший освоение ОПОП, разработанной Университетом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА включает подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты ВКР.

Подготовка и защита ВКР осуществляется в 4 семестре. Общая трудоемкость составляет 9,0 зачетных единиц, 324 ч.

2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу *магистратуры* (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного профессионального образования, научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет») (далее – сеть «Интернет»).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский;

педагогический;

производственно-технологический;

организационно-управленческий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

математические и алгоритмические модели;

программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации;

образовательные программы и образовательный процесс в системе ВПО, СПО и ДО.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой *магистратуры,* сформированные на основе профессиональных стандартов, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень освоенных компетенций при выполнении ВКР

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и про-	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	фессионального взаимодействия	деловой коммуникации УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает основные законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.3. Имеет опыт формирования системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики
ОПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, тео-	ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	рии и методы	разработки теорий и методов для их описания
ОПК-3	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических наук и информационных технологий, проводить научные исследования в данных областях, представлять результаты исследований и адаптировать их с учетом уровня аудитории	ПК-1.1. Обладает знаниями, полученными в области математических наук, программирования и информационных технологий, владеет современными методами сбора и анализа исследуемого материала, способами его аргументации, навыками подготовки результатов математических и прикладных исследований ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать научные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности, составлять документы и отчеты по этим исследованиям ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности, опыт выступлений и научной аргументации в области программирования и информационных технологий
ПК-2	Способен преподавать математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования, организовывать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	ПК-2.1. Владеет фундаментальными основами знаний по математике и информатике
ПК-3	Способен создавать и исследовать новые математические модели в промышленности и бизнесе с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-3.1. Знает основные методы разработки математических моделей, принципы организации процесса моделирования, инструментальные средства моделирования ПК-3.2. Умеет применять существующие модели в управлении промышленностью и бизнесом, разрабатывать новые модели, оценивать целесообразность их применения ПК-3.3. Имеет практический опыт моделирования с уче-

Код	Наименование компетенций согласно ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		том возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники
ПК-4	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-5	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов, учитывая знания проблем и тенденций развития рынка ПО, на всех стадиях жизненного цикла	ПК-5.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки, проблемы и тенденции развития рынка ПО ПК-5.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности ПК-5.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО и практический опыт рыночной оценки конкретного программного продукта

4 ТРЕБОВАНИЯ К ВКР

4.1 ВКР *магистра* по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением целей и задач освоенной ОПОП, и демонстрирующее умение ее автора самостоятельно решать поставленную перед ним практическую задачу, формулировать соответствующие выводы и аргументировать свою точку зрения.

4.2 ВКР выполняется в виде *магистерской работы*.

4.3 Цели ВКР:

определение соответствия уровня теоретических знаний и практических умений магистра требованиям ФГОС ВО;

установление степени готовности выпускника к самостоятельному выполнению профессиональных задач в рамках своего направления подготовки.

4.4 Задачи ВКР:

формирование и развитие способностей для успешного выполнения своих профессиональных обязанностей;

расширение и систематизация теоретических и практических знаний;

подготовка к дальнейшей профессиональной деятельности в условиях непрерывного образования и самообразования.

4.5 Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются кафедрой информационных технологий на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2.

4.6 Темы ВКР формируются кафедрой информационных технологий после обсуждения на заседаниях кафедры. Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном кафедрой, с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тема ВКР может иметь междисциплинарный характер.

4.7 Для подготовки ВКР назначается научный руководитель и, при необходимости, консультанты. ВКР выполняется обучающимся самостоятельно.

4.8 В ВКР на основе теоретической подготовки решаются конкретные практические задачи, выносимые на публичную защиту.

4.9 К ВКР с точки зрения её содержания и изложения предъявляются следующие требования:

актуальность исследования (*направлена на решение сложной, комплексной и актуальной задачи, исходящей из реальной потребности организации в разработке и возможности внедрения фрагментов будущей работы в практическую деятельность*);

цель исследования *(решение поставленной научной проблемы, получение нового знания о предмете и объекте)*;

задачи исследования (*определяются поставленной целью, представляют собой конкретные последовательные этапы решения проблемы и формулируются таким образом, чтобы описание их решения составило содержание разделов основной части)*;

выбор объекта исследования (*та часть реальности, которая изучается и (или) преобразуется исследователем*);

выбор предмета исследования (*находится в рамках объекта и представляет собой те его стороны и свойства, которые непосредственно рассматриваются в данном исследовании, чаще всего совпадает с определением его темы или очень близок к нему и детализирует, что же конкретно будет исследоваться*);

методы исследования (*целесообразно использовать следующие основные: математическое, имитационное и физическое моделирование, экспериментальное исследование на аналогах и др.*);

элементы научной новизны *(могут выражаться в новом объекте или предмете исследования, вовлечении в научный оборот нового материала, в иной постановке известных проблем и задач, новом методе решения или в новом применении известного решения или метода, в новых результатах эксперимента, разработке оригинальных моделей и т.п.)*;

научная значимость исследования *(описание значимых научных результатов, созданных средств или процессов, для повышения эффективности реального процесса, учреждения или учебного процесса)*;

практическая значимость исследования *(определяется возможностями прикладного использования его результатов с указанием области применения и оценкой эффективности)*;

апробация результатов исследования *(указывается, на каких научных конференциях, семинарах, круглых столах докладывались результаты исследований, включенные в магистерскую работу)*;

постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния исследуемого вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных работ;

изложение хода и результатов исследования должно иллюстрироваться материалами, подтверждающими обоснованность суждений;

результаты исследования, изложенные в выводах, должны иметь теоретическую и практическую значимость, сопровождаться рекомендациями по их использованию в практике;

материал должен излагаться логично, быть доказательным и убедительным;

работа должна иметь четкую структуру, написана научным языком, оформлена в соответствии с установленными требованиями;

работа может быть выполнена на русском или одном из изучаемых иностранных языков; язык, на котором пишется ВКР, выбирается по согласованию с научным руководителем;

объем пояснительной записки работы, включая библиографические ссылки и приложения, должен составлять не менее 60 и не более 120 страниц машинописного текста. Объем иллюстрационно-графической части – не менее 10 и не более 20 слайдов презентации.

4.10 ВКР состоит из нескольких разделов со следующим порядком следования:

титульный лист;

задание;

реферат;

содержание;

введение;

основная часть;

выводы;

перечень ссылок;

приложения (схемы, графики, рисунки, практические рекомендации и т.п.).

Титульный лист является первой страницей ВКР, служит источником информации, необходимой для идентификации темы, автора, руководителя, места и времени написания работы и поиска документа. Оформляется по типовой форме и должен содержать ряд реквизитов, подписи автора, научного руководителя, рецензента, нормоконтролера и заведующего кафедрой.

Задание на ВКР – стандартный бланк, заполняется рукописным или печатным способом, размещается после титульного листа и переплетается вместе с текстом пояснительной записки.

Реферат объемом не более 1 страницы должен содержать краткое изложение сущности ВКР: характеристику основной темы, содержание работы, проблемы объекта, цели, основные методы решения поставленных задач и полученные результаты.

Содержание включает название разделов и подразделов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указываются страницы, на которых эти названия размещены.

Введение – рассматривается основное содержание и значение выбран-

ной темы ВКР, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития. Обязательные структурные элементы: обоснование актуальности выбранной темы; обоснование и формулировка проблемы исследования; определение объекта и предмета исследования; определение цели и задач работы; перечисление методов анализов и расчетов, примененных для решения указанных задач; обоснование методологии и методики исследования; оценка научно-практической значимости исследования; структура.

Основная часть – анализ имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в том числе, на иностранном языке по выбранной теме, умение использовать теоретические знания для решения поставленных задач, анализ и обобщение собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте ВКР.

Основная часть состоит из нескольких логически завершенных разделов, которые могут разбиваться на параграфы и пункты. Каждый из разделов посвящен решению одной из задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел автор в результате проведенных исследований. Каждый раздел является базой последующего. Количество разделов не может быть менее *двух* (рекомендовано *три*). Названия разделов должны быть предельно краткими, точно отражать основное содержание и не повторять название ВКР. Последовательность теоретического и экспериментального разделов не является регламентированной и определяется логикой исследования, а также зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов.

Первый раздел представляет собой теоретическую часть работы, в которой магистрант делает анализ современного состояния исследуемого вопроса, степень его проработанности, обзор литературы. В этом разделе необходимо провести критический разбор различных мнений по исследуемому вопросу и дать собственную оценку по дискуссионным вопросам. Здесь же следует обобщить имеющуюся практику решения данного вопроса, а также сформулировать возможные пути эффективного разрешения поставленных задач. В первом разделе может быть произведён сравнительный анализ форм, методов и инструментальных средств. На основе теоретических положений и принципов следует обосновать необходимость решения конкретных задач в соответствии с тематикой ВКР и сформулировать предложения по дальнейшему совершенствованию и развитию проработанных задач. По результатам теоретического анализа исследуемой проблемы нужно сделать обобщенные выводы, содержащие сформулированные взгляды автора.

Второй раздел основывается на практическом материале и его анализе. Здесь отражаются результаты расчетов, логических выводов, подкрепляющие

или доказывающие правильность подходов автора к решению поставленных задач. В этом разделе целесообразно использовать статистический материал, опубликованный в соответствующих сборниках и конкретных показателях деятельности хозяйствующих субъектов. Обобщение данного материала позволит проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период (не менее 3-х последних лет) и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. По результатам исследования следует провести анализ и оценку состояния объекта или процесса, учитывая действующее законодательство, нормативные и инструктивные материалы федеральных, региональных и муниципальных органов управления. В процессе выполнения данного раздела магистрант не ограничивается констатацией фактов, а анализирует тенденции развития объекта, выявляет недостатки и анализирует причины, которые их обусловили, намечает пути возможного их устранения. Второй раздел содержит методики и подходы к решению проблемы, озвученной в теме ВКР.

Третий раздел должен представлять собой иллюстрацию практической реализации, сформулированных во второй главе методов, подходов и решений, предлагаемым магистрантом. Подтверждение предложенных новых методов и решений по рассматриваемой проблеме, технологии или процесса в организации. Основное требование, предъявляемое к данному разделу, – обоснование выводов и практических рекомендаций, решений, предложений, направленных на решение проблем, исследованных в ВКР. Далее обобщаются результаты всей предыдущей работы, например, по совершенствованию правовой регламентации исследуемых проблем, экономической эффективности предлагаемых изменений и дополнений в происходящие процессы и существующие методики. В заключении данного раздела раскрываются основные методы совершенствования системы управления ресурсами того объекта, который выбран и обоснован в качестве цели исследования. Здесь формулируются направления повышения эффективности использования существующих возможностей организации (предприятия).

Выводы подводят итог работы. Здесь следует сформулировать основные выводы работы, которые *не должны повторять* текста выводов, содержащихся в ее разделах. Выводы имеют характер завершающих обобщений и должны быть связаны с той частью введения, где указываются цели и задачи исследования. Главное внимание обращается на результаты, которые достигнуты при изучении данной темы или поставленной проблемы. Эти результаты излагаются как в позитивном плане (какие задачи удалось решить полностью, в основном, частично); так и в негативном – чего не удалось достичь в силу недоступности определенных источников или материалов, либо отсут-

ствия специальных исследований по изучаемой теме.

Перечень ссылок помещается после выводов и представляет собой сведения об информационных источниках (литературных, электронных и др.), использованных при написании ВКР.

Приложения – следует помещать вспомогательные материалы, которые связаны с выполнением работы, и по каким-либо причинам не включены в основную часть.

Исходя из задач профессиональной деятельности выпускников основная часть ВКР может носить:

научно-исследовательский характер (предполагает описание актуальной научной проблемы и исследование конкретной предметной области, является заявкой на продолжение научного исследования в аспирантуре);

производственно-технологический характер (применение конкретной методики анализа, синтеза, описания к конкретному предприятию или организации);

организационно-управленческий характер (разработка, характеристика и обоснование конкретных мероприятий, предложений и рекомендаций по совершенствованию организационно-управленческой деятельности; базируется на результатах предпроектного обследования работы предприятий, организаций или их подразделений).

Примерная структура основной части ВКР.

Научно-исследовательский характер:

аналитический обзор научной проблемы и постановка задачи;

описание методики исследования;

практическая реализация предложенной методики.

Производственно-технологический характер:

аналитический обзор и (или) теоретические аспекты изучаемой проблемы;

разработка программного и (или) математического обеспечения и подготовка проектной документации;

практическая реализация проекта.

Организационно-управленческий характер:

аналитический обзор и (или) теоретические аспекты изучаемой проблемы и постановка задачи;

методологические аспекты решения поставленной задачи;

практическая реализация решения поставленной задачи.

4.11 ВКР подлежат рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается на основании локальных документов Университета, приведенных в п.1.2. Отзыв рецензента должен включать в себя оценку:

актуальности темы;

глубины и объективности анализа имеющейся литературы по теме исследования;

соответствия работы теме ВКР;

полноты раскрытия темы;

убедительности и обоснованности выводов и результатов работы, возможностей их применения на практике;

экономического эффекта от предлагаемых внедрений и технических решений;

правильности оформления ВКР.

4.12 Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с программой защиты ВКР, разработанной кафедрой информационных технологий.

4.13 Требования к оформлению ВКР изложены ниже.

Работа представляется к защите в распечатанном виде на белой бумаге формата А4 (210х297 мм), печать односторонняя.

Параметры текстового редактора (формат Word):

поля: верхнее, нижнее – 2,0 см, левое – 3,0 см, правое – 1,5 см;

шрифт Times New Roman, размер 14 пт.;

примерное количество знаков на странице (без пробелов) – 2000;

междустрочный интервал – 1,5;

выравнивание по ширине;

интервалы между абзацами – 0;

абзацный отступ – 1,25 см.

Разрешается ограниченное использование различных начертаний шрифта (полужирный, курсив, подчеркнутый) для акцентирования внимания на определенных терминах, понятиях, утверждениях.

Названия разделов печатаются прописными буквами без точки в конце: размер шрифта – 14пт., межстрочный интервал – 1,5 , отступ абзаца – 0 см, выравнивание по центру, расстояние между заголовком раздела и текстом – 1 пустая строка.

Каждый новый раздел начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям ВКР (введению, выводам, перечню ссылок, приложениям и т.д.). Страницы работы (включая приложения) должны иметь сквозную нумерацию.

ВКР должна быть переплетена.

Правила написания буквенных аббревиатур. В тексте работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоми-

нание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков. Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию с добавлением перед названием объекта слова Рисунок или Таблица соответственно и его номера арабскими цифрами. Размер шрифта – 12 пт. Нумерация рисунков и таблиц допускается как сквозная (Таблица 1, Таблица 2), так и по разделам, в этом случае номер состоит из номера раздела и порядкового номера объекта, разделенных точкой (Рисунок 1.1, Рисунок 2.3). Названия рисунков располагаются под рисунками по центру страницы, названия таблиц – над таблицами, выравнивание по левому краю. На все рисунки (таблицы) должны быть указаны ссылки в тексте работы. Рисунки (таблицы) необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминается впервые, или на следующей странице. В случае, если рисунок (таблица) заимствован из какого-либо источника, под названием даётся ссылка на источник заимствования.

Правила написания формул и уравнений. Формулы располагают отдельными строками с выравниванием по центру или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы располагают на отдельных строках и нумеруют сквозной нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении в строке. Допускается отдельная нумерация формул в каждом разделе, в этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено по одной свободной строке. Пояснение параметров формулы приводится непосредственно под ней в той же последовательности, в которой они расположены в формуле. Ссылки в тексте на порядковые номера формул и уравнений даются в скобках.

Правила оформления списка использованных источников. Библиографический список может включать в себя ссылки на литературные источники (монографии и учебная литература), периодические издания (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники, другие отчетные и учетные материалы, страницы веб-сайтов и другие источники, материалы которых использовались при написании работы. Если автор использовал в своей работе научные публикации или литературу на языках, отличных от языка, на котором написана ВКР, то и в библиографическое описание они включаются на языке оригинала.

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

5.1 Тематика ВКР

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и (или) инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Направления для примерной тематики ВКР:

1. Численные методы решения задач математического моделирования.
2. Разработка и создание реляционных баз данных.
3. Создание автоматизированных рабочих мест.
4. Объектно-ориентированное программирование. Разработка классов объектов математического характера.
5. Алгоритмы на графах.
6. Сайтостроение.
7. Методика преподавания информационных технологий.
8. Информационные технологии в образовании.
9. Лингвистический анализ.
10. Распознавание образов.
11. Технологии защиты информации.

В зависимости от исходных данных и предприятий все студенты обеспечиваются индивидуальным заданием для выполнения ВКР.

5.2 Критерии оценивания

Результаты подготовки и защиты выпускной квалификационной работы оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка за ВКР выставляется государственной экзаменационной комиссией. При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

достижение поставленной цели и степень обоснованности полученных результатов поставленных задач;

доклад;

отзыв научного руководителя;

рецензия;

ответы на вопросы.

Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценивания результатов подготовки и защиты ВКР

Оценка	Характеристика работы и процедуры защиты ВКР
Оценка **«отлично»**	ВКР носит инновационный и (или) исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. Доклад выпускника при защите структурирован, логичен, полностью отражает суть работы, изложен уверенно; докладчик хорошо увязывает текст доклада с экспозиционным материалом, активно комментирует его; дает исчерпывающие ответы на все вопросы.
Оценка **«хорошо»**	ВКР носит инновационный и (или) исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточный уровень анализа результатов. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента. Доклад выпускника при защите отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре; изложен достаточно уверенно, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на экспозиционный материал, но недостаточно его комментирует; даны ответы на большинство вопросов.
Оценка **«удовлетворительно»**	ВКР носит инновационный и (или) исследовательский характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий уровень теоретического обзора рассматриваемой темы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные предложения и выводы. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы. Доклад выпускника при защите неправильно структурирован, не в полной мере отражает суть работы; речь сбивчивая, неуверенная, докладчик мало ссылается на экспозиционный материал, не укладывается в лимит времени; не может ответить на часть дополнительных вопросов.
Оценка **«неудовлетворительно»**	ВКР не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания. Доклад выпускника при защите нелогичен, не структурирован, не раскрывает задач работы, содержит существенные ошибки; при защите ВКР выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, при ответе допускает существенные ошибки, плохо ориентируется в экспозиционном материале.

5.3 Контрольные вопросы для оценки результатов выполнения ВКР

При защите ВКР выпускник должен дать правильные ответы на приведенные ниже примерные вопросы:

1. Чем Вы руководствовались при выборе темы ВКР?

2. В каких видах будущей профессиональной деятельности Вы можете использовать результаты представленного исследования?

3. Над какой частью ВКР работа вызвала определенные затруднения и потребовала большего количества времени на выполнение (почему?)?

4. Какие действия Вы бы предприняли, если бы не получили желаемого результата?

5. Какие источники (каких авторов?) были наиболее важными в раскрытии теоретических аспектов работы?

6. Какие электронные ресурсы были использованы при написании ВКР?

7. Каким программным обеспечением Вы пользовались при создании работы (приложения, если есть)?

8. Чем Вы руководствовались при выборе базы проведения практической части?

9. Соответствует ли Ваше исследование целям и задачам ФГОС ВО?

10. В чем состоит новизна темы исследования?

11. Какие направления дальнейшего исследования перспективны? Почему Вы пришли к такому выводу?

12. В чем актуальность темы?

13. Какова проблематика работы и каковы предложенные мероприятия по устранению существующих проблем.

14. Какие цели и задачи были достигнуты в ходе написания работы; могут ли результаты исследования быть применены на практике.

15. Каким образом были достигнуты результаты научного эксперимента (необходимо сделать акцент на наиболее интересных аспектах работы).

16. Чем были вызваны проблемы, выявленные в ходе исследования на объекте практики.

17. Как решается имеющаяся проблема на объекте практики.

18. Как можно использовать полученные в ходе исследования результаты на практике.

19. Какова перспектива развития данной проблематики в будущем.

20. Объяснить, какие результаты были достигнуты. По возможности сделать акцент на наиболее интересных аспектах, необычных или даже неожиданных фактах, которые вскрылись в ходе исследования.

21. Поясните, чем были обусловлены те или иные факты, изменения, за-

висимости, что в результате привнесено в понимание изучаемого явления.

22. Отметьте, каким образом можно использовать полученные результаты на практике, указать на возможные направления будущих исследований по данной теме.

23. Что Вы узнали нового в процессе написания диплома?

24. Какие полученные знания Вы применили в дипломной работе?

25. С какими трудностями столкнулись во время написания ВКР?

26. Где Вы брали данные для исследования?

27. Как использовались программные средства?

28. Почему Вы приняли именно такое практическое решение?

29. Объяснить более подробно некоторые результаты исследования.

30. Раскрыть более подробно некоторые этапы исследования.

31. Дать примеры по некоторым отдельным моментам презентации.

32. Что было рассмотрено в первой главе (1-2 предложения), какой вывод сделали.

33. Что было рассмотрено в практической части дипломной работы, к какому выводу пришли (2-4 предложения).

34. Практические предложения и рекомендации, касающиеся проблемы исследования или дальнейшей разработки темы.

35. Какова степень изученности Вашей темы?

36. Какие методы использовались? На каком этапе? Почему именно эти методы были выбраны?

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Косорукова, И. В. Экономический анализ: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. В. Косорукова, О. В. Мощенко , А. Ю. Усанов – Москва : Университет «Синергия», 2021. – 360 с. – ISBN 978-5-4257-0509-9. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785425705099.html

2. Неяскина, Е. В. Экономический анализ деятельности организации : учебник для акад. бакал. / Е. В. Неяскина, О. В. Хлыстова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 359 с. – ISBN 978-5-4499-0784-4. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449907844.html

3. Подбельский, В. В. Стандартный Си++: учеб. пособие / В. В. Подбельский. – Москва: Финансы и статистика, 2022. – 688 с. – ISBN 978-5-00184-081-7. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840817.html

4. Коузен, К. Современный Java: рецепты программирования / К. Коузен, пер. с анг. А. А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 274 с. – ISBN 978-5-97060-134-1. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601341.html

5. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. – Ростов н/Д : ЮФУ, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-9275-3567-5. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859275356751.html

6. Гладков, Л. А. Методы решения задач оптимизации: учебное пособие / Л. А. Гладков, Н. В. Гладкова. – Ростов н/Д : ЮФУ, 2019. – 118 с. – ISBN 978-5-9275-3436-4. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927534364.html

7. Галанин, М. П. Методы численного анализа математических моделей / М. П. Галанин, Е. Б. Савенков. – 2-е изд. , испр. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – 591 с. – ISBN 978-5-7038-4796-1. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703847961.html

8. Локтионов, И. К. Численные методы: учебник / И. К. Локтионов, Л. П. Мироненко, В. В. Турупалов; под общ. ред. В. В. Турупалова. – Москва: Инфра-Инженерия, 2022. – 380 с. – ISBN 978-5-9729-0786-1. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907861.html

Дополнительная литература

1. Подбельский, В. В. Язык Си++ : учеб. пособие / В. В. Подбельский. – 5-е изд. – Москва : Финансы и статистика, 2022. – 560 с. – ISBN 978-5-00184-082-4. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840824.html

2. Струченков, В. И. Прикладные задачи оптимизации. Модели, методы, алгоритмы / В. И. Струченков. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2019. – 314 с. – ISBN 978-5-91359-191-3. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591913.html

3. Введение в СУБД MySQL / – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_088.html

4. Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие / Хиценко В. П. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 64 с. – ISBN 978-5-7782-2958-7. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229587.html

5. Садовская, Т. Г. Анализ бизнеса: В 4 ч. Ч. 4. Организационно-экономический анализ бизнеса / Т. Г. Садовская, В. А. Дадонов, П. А. Дроговоз – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 288 с. – ISBN 5-7038-2451-6. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5703824516.html

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (магистерская работа) для магистров направления подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» (2-й курс всех форм обучения). / Сост. В.В. Дьячкова, Н.А. Подгорная – Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. – 61 с https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5

6.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education
2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – http://ntb.bstu.ru/jirbis2/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе подготовки и выполнения ГИА, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение ГИА представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Компьютерный класс кафедры ИТ с мультимедийным оборудованием: набором демонстрационного оборудования для представления информации (проектор LG DS 125, мультимедийный экран), учебной мебелью (столы компьютерные; столы; стулья; доска ученическая), периферийными устройствами (сканер Canon Lide 25; принтер Canon LBP-810, принтер Epson LX-300; коммутатор Suricom EP808X-R 8 port) и компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС (персональный компьютер Intel Core 2 Duo E2180 / Biostar 945G / DDR2 2GB / HDD Maxtor 160 GB / TFT Монитор Belinea 17”; персональный компьютер Semptron 2,8 / DDR2 GB/160/CD52/3,5/KMP/1705G1)	ауд. 412 корп. 2

Лист согласования программы ГИА

Разработал:

доцент кафедры информационных технологий — В.В. Дьячкова
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры информационных технологий — Н.А. Подгорная
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры информационных технологий — А.Н. Баранов
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой _____ В.В. Дьячкова
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 7 заседания кафедры информационных технологий
от 06.04. 2023 г.

Декан факультета _____ В.В. Дьячкова
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической комиссии по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки (магистерская программа «Информационные технологии и математическое моделирование в бизнесе») — В.В. Дьячкова
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений программы ГИА

Номер изменения	Номера страниц			Основание для внесения изменений	ФИО	Подпись	Дата	Дата введения изменений
	заменен-ных	новых	аннулиро-ванных					